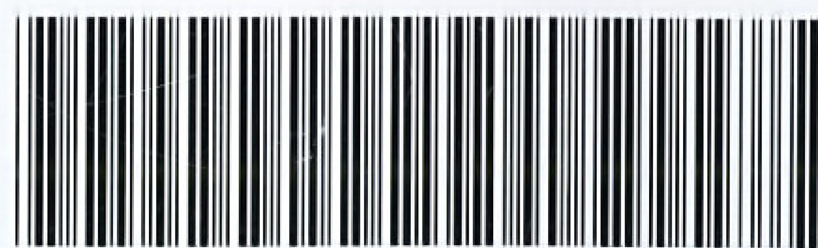
博物

中国国家地理 出品
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

2018
总第171期
03
RMB15元
国内统一刊号：CN11-5176/P
邮发代号：82-2?8
www.dili360.com

哎嗨呀～
蚁儿呀～

蚁次元



ISSN 1672-6669 03
9 771672 666047







MAGOTAN | 迈腾

开创格局，但不固守；成就风范，
引领向前。配备全功能ESP车身稳
全方位8探头泊车雷达等前瞻科技，

车之道，为大众

目录



你认识几种蚂蚁？如果只会分“大黑蚂蚁”“小黑蚂蚁”的话，还是看看这期策划吧。我们不仅盘点了蚂蚁的几个主要大家族，还教你认识生活中常见的几种蚂蚁。此外，还有一些小虫也和蚂蚁之间存在着有趣的故事，值得聊聊。

2018.03





鲻鱼

啖泥穴土，池鱼之最

有一种鱼，虽然外形平淡无奇，平时也只是低调地吃泥为生，但人们对它身体的某一部位疯狂追捧，奉其为“乌金”。它就是鲻鱼。P54



天气能有多极端？

前不久的电影《全球风暴》中，反派制造了一系列极端天气，险些毁灭地球。那么现实中的地球，出现过哪些堪称极品的天气呢？P68



“埃及艳后”与亚历山大城

“埃及艳后”克娄巴特拉七世留下了无数传说，“世界七大奇迹”之一的亚历山大灯塔也尽人皆知。艳后与亚历山大城纠缠一生，她在这里出生，也在这里死去。P74



别闹，这是“严肃”的红烧肉！

要评选中国的“国民菜”，红烧肉一定位列前几名。各地人都会做红烧肉，但味道却大不相同。到底哪种才是最正宗的呢？P84

contents

封面故事

跟蚁学习跟蚁飞

在雨后的清晨，一群带翅膀的繁殖蚁爬出蚁巢，展翅飞向天空。它们将在空中完成“婚飞”仪式。交配后，雄蚁很快死亡，雌蚁则筑巢产卵，成为蚁后，营造自己的王国。几位博物君正紧抱未来的蚁后，准备跟踪观察蚂蚁家族的秘密。蚂蚁作为进化最成功的动物之一，发展出了多样的种类和精密的社会分工，是不容忽视的一方势力。跟博物君一起，重新认识最熟悉的陌生虫——蚂蚁吧！

绘图 / 郑秋旸



博物

中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

《博物》杂志◆月刊◆ 2004 年 1 月创刊◆每月 1 日出版
国际标准刊号 / ISSN 1672-6669 **国内统一刊号** / CN 11-5176/P
广告证 / 京朝工商广字第 0036 号
编辑出版 / 《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京市朝阳区安外大屯路甲 11 号地理科学馆 **邮政编码** / 100101
E-mail / bowu@cng.com.cn **总机** / 010-64865566
会员热线 / 4006-521-360
主管 / 中国科学院 **主办** / 中国科学院地理科学与资源研究所



关注博物，“掌”握精彩内容



博物 · 官方微博
扫描此二维码
或搜索“博物杂志”



博物 · 微信公众号
扫描此二维码，或搜索“博物”
（微信号：bowuzazhi）



中国国家地理 · 官方客户端
汇聚旗下四刊杂志内容，
尊享“随行读、随心读”全新体验。
手机扫描二维码或登录第三方应用市场
搜索“中国国家地理”即可下载安装



中国国家地理 · 手机视频
探索未知世界 寻觅自然奇观
观看方式：
安卓手机用户 下载“咪咕视频”客户端：
导航 > 合作专区 > 中国国家地理
即可安装中国国家地理手机视频客户端
无限精彩 尽在中国国家地理手机视频

观看节目 2 元 / 条 包月 15 元 / 月（不含 GPRS 流量费）

博物 · 荣誉



数字期刊影响力百强
中国（武汉）期刊交易博览会



全国优秀少儿报刊
国家新闻出版广电总局

本刊凡出现印装差错，一律由印厂调换
地址：北京市经济技术开发区东环北路 3 号 北京华联印刷有限公司
制版：北京美光制版有限公司 印刷：北京华联印刷有限公司
邮编：100076 电话：（010）67876655

滚滚而来

—大熊猫手办—



普通熊猫
扒拉款





普通熊猫
躺着款





普通熊猫
趴着款

豆豆眼熊猫
趴着款





豆豆眼熊猫
躺着款

豆豆眼熊猫
扒拉款



江熙琳
河北邢台

大麻鳽，乌龟式缩脖

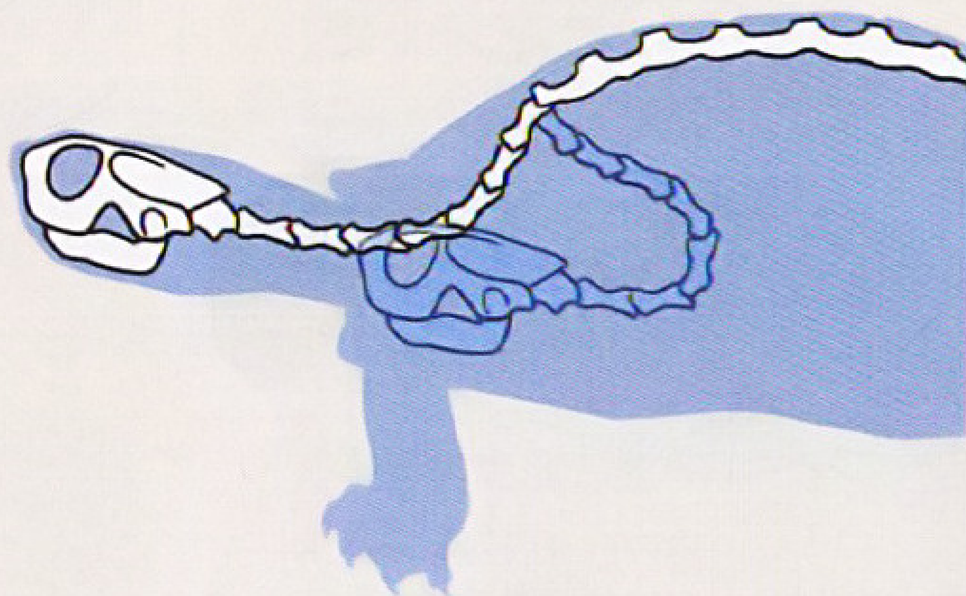
博物

这期“自然笔记”里，大麻鳽“石化”扮芦苇好搞笑。让我惊异的是，它的脖子长短差异好大——伸直了那么修长，可缩起来就完全看不见了，活像缩头乌龟。大麻鳽是如何做到的呢？

大麻鳽属于涉禽，有着涉禽典型的“三长”特征：嘴长、腿长、脖子长。它长脖子的伸缩方式，确实与乌龟很相似——将伸长的脖子缩回，都是通过弯曲成“S”字形实现。大麻鳽和我们平时常见的白鹭是近亲，都归属鹳形目鹭科。白鹭的细长脖子伸缩自如，我们看着不奇怪，是因为它脖子毛短，整根细脖儿暴露无遗。就算缩紧脖子打盹、飞行时，也能明显地看出脖子扭成“S”字形的轮廓。大麻鳽其实也一样，只不过鳽类颈部的羽毛大且蓬松，所以脖子弯曲时被表面羽毛遮蔽，只能看到个近似锥体的外轮廓，显得脖子很粗壮，与伸长时反差强烈。



◁因为脖子上毛短，白鹭缩起脖子时，“S”字形弯曲的脖子形态分明。



△乌龟的颈椎可以向后弯曲，把头颈缩回龟壳内。

▽长脖子的大麻鳽可以秒变“没脖子鸟”。



◁由于颈部羽毛大且蓬松，大麻鳽缩起脖子来几乎看不见“S”字形弯曲。



梭子蟹三剑客

胡志涵
福建福州



△三疣梭子蟹



◁远海梭子蟹

▽红星梭子蟹



“海错图”讲梭子蟹真是太亲切了，这可是我家春节必备“年货”！我们福州常见的梭子蟹有三种，分别叫“正蠘”“花蠘”和“三眼蠘”，前者最好吃，后者最便宜。看了杂志后，我不但学会了“蠘”这个字，还知道了正蠘是三疣梭子蟹、三眼蠘是红星梭子蟹，那么花蠘大名叫什么呀？据说有时比正蠘还贵。还有，文章里说三疣梭子蟹背壳上有三个疣状凸起，从前只顾吃没留意，现在想摸手头没货，只能按图寻疣。但恕我眼拙，看了半天只找到两个疑似的白点儿，这三个凸起到底在哪儿呢？

博物

三疣梭子蟹这三个疣状凸起，位于背壳正中间，排列成三角形。在照片里都不太明显，但是用手一摸就能摸出来。而图中显现的那两个大白点儿不是疣凸哦。

三疣梭子蟹分布较广，从渤海到南海都能见到。红星梭子蟹主要产自福建及以南海域，北方人会比较陌生。而你说的“花蠘”，正名叫远海梭子蟹，也是在长江以南沿海才比较常见。在南方的民间海鲜排行榜上，“三疣”是高档货，个儿大，黄多肉多，临近春节时品质最佳。“远海”身价也不逊色。但“红星”就有些不入流了，不但个儿小，黄少肉“空”，还被认为容易“勾病”，引发过敏。

一人一条鲤鱼幡

梁家文
安徽黄山

总看到网上转发锦鲤求好运，看《博物》才晓得原来锦鲤竟然是日本的国鱼！看日本男孩节挂出的鲤鱼旗，大小和颜色有好几种，不知有什么讲究？

博物



日本在江户时代，原本将鲤鱼作为武士图腾，武士家只悬挂黑色鲤鱼幡。后来渐有红幡和青幡加入。黑色的“真鲤”代表家中父亲，红色的“绯鲤”代表母亲，青蓝色的“青鲤”则代表长子。家中若还有次子，有时还会再加上一面绿色小幡。近现代以来，悬挂鲤鱼幡的习俗兴盛，男女地位也日趋平等，人们便用橙、黄一类的暖色鲤鱼幡代表女孩。至于鲤鱼幡的大小，当然是与所代表成员的年龄和家庭地位成正比的喽。

微博地址：t.sina.com.cn/bowu　　微信号：bowuzazhi

博物君的微科普



1. 谁在天上摞盘子？

网友 @ 靖姐的靖不是安静的静：博物君，我朋友在朋友圈里晒了张照片，说他看见云像摞盘子似的！真的有这种云吗？

@ 博物杂志：荚状层积云。云按照高度分低云、中云、高云，层积云属于低云。一般附近有山的话，就容易形成荚状层积云，云彩一层层叠上去。曾经很多所谓的UFO 目击报告，都是这种云。有人还认为里面藏着飞碟，可能是《独立日》看多了。



2. 不大不臭的大臭蝽

网友 @ 有一种莫名的包袱缠身：请问博物君，这位背上长红鼻子和黑眼睛扮外星人的大神是谁呢？

@ 博物杂志：大臭蝽。蝽有很多种，一般都有臭味，唯独这种蝽叫大臭蝽，关键是它并没有很大，也没有格外臭，不知道得罪谁了。它小盾片基部的两个黑点是金属色的斑，在阳光下闪着绿光，其实很有型的。





3. 犯坏型小萌神

网友 @ 博乌君的戴胜：这种鸟小小的真可爱，在我窗前枝头上蹦跶，我盯住它们好久啦！请问博物君它的芳名？

@ 博物杂志：红头长尾山雀。非常小，成体身子也就核桃这么大。提它你可能不熟，提它的亲戚你估计见过，隔段时间就在网上狂转萌死一片人的——北长尾山雀。这两大萌神，萌点不一样：北长尾是纯洁型，红头长尾是犯坏型。



博物君的微吐槽

1. 美好形象的幻灭

网友@菠萝大黄派：考拉鼻子下面粉粉的是舌头吧？萌死了！我分享到朋友圈，却有人质疑那是下巴，请博物君帮我们断案！

@博物杂志：下巴。看完舌头你可能就不觉得萌了。比如这个打哈欠的时候舌头皱起的考拉。

网友@一缕晚风：它的舌头……怎么跟猪大肠似的！

网友@临江茗侍：一个哈欠，从软萌妹子秒变抠脚大汉，哈哈哈！

网友@Naru_鳴：考拉在我心中的美好形象，幻灭了……





2. 皮实小草不耐滚

网友@二八易十六六六六六：博物君，请问这个种小树一样的多肉植物是什么呀？我在网店里看见有人卖，真可爱，我也能养吗？

@博物杂志：金叶佛甲草，一种景天科多肉植物，极好养，把它直接种在黄土地里，秋天枯萎，春天又能从地下发出新芽。南到台湾，北到北京，都可以全年露天栽培，没晒够颜色偏绿，养得好就会变金。我去年种了一盆，很快长成一个大球，有几只麻雀非常喜欢，天天在上面打滚，终于把草滚死了。

网友@量产仙女：可以起个新名儿了：雀滚草。

网友@说好的我是猪呢：明明就是把极好养的草养死了，还想赖麻雀，哈哈！

网友@時竜：啥！原来它是自己枯萎的？我还以为是得病死的，连土都扔了，我的一大盆草啊！





3. 委屈的鳖头

网友@肉粽乃绝色：请问博物君这是什么鱼的脑袋吗？亲戚拿来给小孩子辟邪的，我就奇怪这东西都辟邪……

@博物杂志：这个鳖说：你们把我脑袋砍了，还让我给你们辟邪，过分了啊！

网友@樱木晴子－：这就是甲鱼头啊！我小时候还穿成项链戴过呢，逢小朋友就炫耀，现在想想好搞笑……

网友@好友趣多多：我也收到过一件，亲戚非让我睡觉把它放床头，结果因为对着这玩意入眠，我连着做了好长时间噩梦……真是童年阴影！

网友@啧啧牛：原来甲鱼的脑瓜子这么酷，看起来像异形！

（责任编辑 张辰亮）

（实习编辑 潘文君）



石楠 团花红叶度春时

撰文·摄影 / 王辰　绘图 / 郑秋旸

草木 ID 卡

石楠，在华东、华中、华南、西南等地有野生，见于山间杂木林中，华北以南各地均有栽种。石楠为常绿灌木或小乔木，叶互生，长椭圆形，革质；复伞房花序顶生，具多朵小花，花白色，花瓣 5 枚，雄蕊 20 枚，雌蕊 2 ~ 3 枚；果实为小梨果，球形，红色。石楠木材坚硬可用，花果均可观赏，但花开时有刺鼻气味，栽种时不宜靠近住宅。



寄名端正忆杨妃

一行人从马嵬坡出发，迤逦向西而去，他们之中，有茫然的士兵、惶恐的大臣，以及失魂落魄的君王。刚刚发生的一场“兵谏”，依然在唐玄宗李隆基心中徘徊不去——宰相杨国忠或许真如众人所言，死有余辜，但为何要牵连到杨贵妃呢？身为帝王，李隆基却无力保护自己心爱的女子，甚至没有太多时间倾诉生离死别之痛。如今，他只能继续与这群号称忠于皇帝的军兵一同逃难，离长安、离杨贵妃那草草堆立的坟冢，越走越远。

行至扶风道，在山寺中稍作停歇，李隆基信步来到寺边路旁，忽而见着一株花树，花小而色洁白，聚作团圆之状。看着花，唐玄宗恍若看到了杨贵妃的种种，有些情感，正难以遏抑地涌出。直到有大臣不识趣地搭话，问陛下可是喜爱这石楠花？李隆基这才回过神来，正色答道：“朕便赐此花树名曰‘端正树’。”众人不解，只得依皇帝的意思，将此事郑重记录下来。据后人揣度，有的说石楠花洁白可爱，有的说石楠花聚集之态寓意团圆。总之李隆基见了这花，心生思念，取“端正”之名，以令后人知晓杨贵妃言行端正，有淑美懿德。唐朝诗人赵嘏，依此事作《咏端正春树》诗曰：“一树繁阴先著名，异花奇叶俨天成。马嵬此去无多地，只合杨妃墓上生。”

新来红叶正清明

古时“端正树”之名并不常

见，人们更乐得称这植物为“石南”。李时珍解释道，此树多生于石间向阳之处，南侧为阳，故名石南。其实石南的名字，早在南北朝时就这样书写了，《齐民要术》中还记载了栽种石南的方法。大约唐朝起，石南有时也被写作“石楠”。有人认为，石楠新叶是红色的，与楠木的特征一致，当归为楠木一类。其实在植物分类中，石楠和楠木非亲非故，不过如今这类植物的中文正式名，还是写作“石楠”。

与入秋老叶渐变为红色的多种树木不同，石楠的红叶，是新春生出的。唐朝名臣权德舆在《石楠树》诗中言道：“石楠红叶透帘春，忆得妆成下锦茵。试折一枝含万恨，分明说向梦中人。”石楠新叶，春日虽红，然而在清明前后便转嫩绿。古人以其娇美时日极短，如春逝无计可留，故以之咏叹春恨，也可寄托闺情愁怨与相思。石楠新叶转绿之后，质地厚重，树阴浓密，据明朝时编纂的《八闽通志》记载，当时民间多爱将石楠栽种于庭院中遮阴纳凉，称其“阴翳可爱，不透日气”。

繁花一树臭亦香

如今在华中、华东等地，石楠常见栽种，春日开花，秋来赏果，绿叶凌冬不凋，确实可供观赏。然而，也有许多人抱怨，石楠开花时，会飘出一股香臭混合的气味，甚至令人难以忍受。其实古人对石楠花的独特气味也有同感，还曾留下“禅心定后无人会，处处香风度石楠”的诗句——若没有禅心和定力，大概还是很难忍受石楠花香的吧。石楠花气味浓郁，可以吸引很多传粉昆虫，除蜂类之外，一些蝇类和蝇类也都会来拜访，它们很可能是被臭味吸引来的。回想起前面的故事，唐玄宗遇到石楠想起杨贵妃，莫不是石楠花的味道，与杨贵妃有某种难以言说的关联不成？

除了观赏，石楠木材质地坚密，可用于制作车轮、器具手柄。园林中也常用石楠作为砧木，嫁接枇杷，可延长枇杷的寿命，并使之更耐贫瘠。此外，古时还有使用石楠果肉制作鱼羹的记载。如今，石楠的近亲种类也常见栽种，例如红叶石楠，就是华东等地最常见的彩叶灌木树种。

（责任编辑 王辰）



图 1. 石楠开花时，多朵小花聚集于枝顶，呈复伞房状。
图 2. 石楠花白色，具 5 枚花瓣，开放时有浓烈香气混合刺鼻气味。
图 3. 春季石楠新叶生出时红色，后渐变为嫩黄绿色，再转深绿色。
图 4. 石楠的近亲绒毛石楠，冬季果实掉落比石楠更晚，可用于观赏。

雀鹰

伏在窗外的杀手

撰文·摄影·绘图 / praying

在我生活的城市里，时常能见到一种鸽子大小的鹰——雀鹰。它行踪隐秘，我发现它往往不是靠眼睛，而是靠耳朵——当树上麻雀的叽喳声、喜鹊和灰喜鹊的吱嘎声突转急促、乱作一团时，很可能就预示着雀鹰来了！不过，此时抬头观望，可能看不到什么，因为视角、遮蔽物等种种因素，人往往不如群鸟“眼尖”，它们已经发现雀鹰，人却还得等上几秒才能瞧见。

实际上，雀鹰可以算这座城市中最常见的猛禽，每年除了6、7月的繁殖期，其他时间里，在公园、小区、工地、河边……到处都有可能看到雀鹰。春、秋迁徙季节，有时甚至会出现“抬头就见鹰”的盛况。而到了冬季，很多阔叶树的叶子掉光，遮蔽物减少，也更容易发现它们的身影。有些“留守”雀鹰还会固定居住在某个区域内，那就更好找了。

虽然雀鹰出场时百鸟皆惊，阵势唬人，但其实，喜鹊之类的鸟会被它吓一跳，却未必打不过它。很多时候，喜鹊、乌鸦和雀鹰发生冲突，被打得屁滚尿流的都是雀鹰，看得人心里憋屈：就这怂样儿，也好意思叫“鹰”？其实最初几年，我也纠结于此，不过渐渐地，我发现了一些规律：想看雀鹰潇洒狩猎、大开杀戒，一定要“慢”！

翻墙行动

说起第一次真真正正地看到雀鹰狩猎，是十八年前的事了。2000年2月中旬，我去天坛寻找长耳鸮，但既不知道具体位置，也不熟悉寻找方法，只能在偌大个园子里挨棵树排查。午后，园里空荡荡的，游人寥寥，而我始终毫无收获。

我慢慢溜达，准备穿过一个围墙门洞时，发现墙根下有一小群麻雀叽叽喳喳觅食正欢。突然，有个不寻常的身影从门洞另一侧闪过，像是猛禽。我赶紧穿过门洞追望，果然！是一只雄性雀鹰，有着泛红的肚皮。它没有疾飞，甚至没有扇动翅膀，只是滑翔，始终不超过围墙的高度。我本以为它是在追捕前方的什么猎物，跟过来之后却只看到这般情形，不免有点失望。

正当我准备目送它飞出视野时，它猛然来了个竖直爬升，接着身子一歪翻过围墙。随之而来的便是麻雀群炸了锅的惊叫声。原来，这是一次有预谋的猎杀行动，雀鹰早就从其他角度确定了麻雀的位置，然后一路隐秘潜行，要在最恰当的地方出击，杀对方个措手不及！虽然因为围墙的阻挡，我不知道雀鹰最后是否得手，但它表现出的狩猎智慧，着实令我刮目相看。

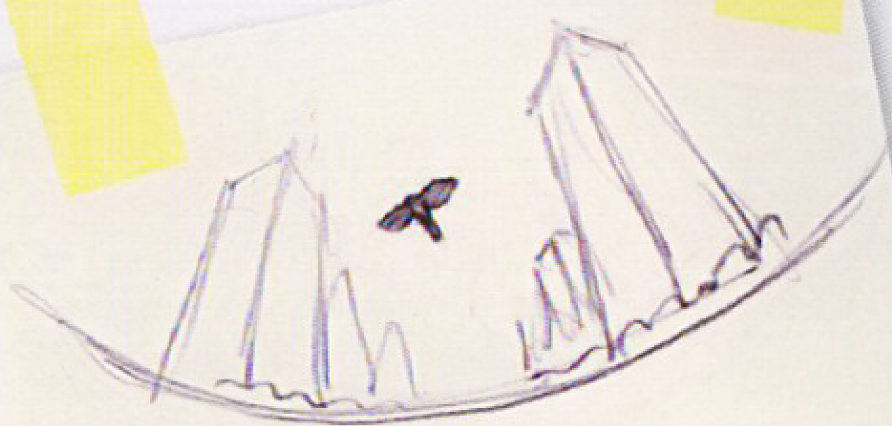


雀鹰翼短圆而尾长，盘旋时，翅前缘有明显拐角，身形看上去有些像大写字母“T”。

狩猎档案簿

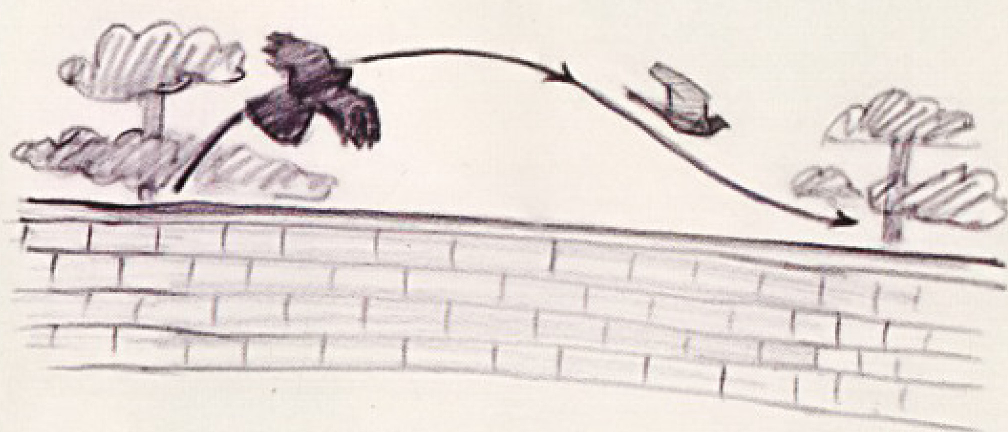
随着在城市园林中“慢观察”的增多，我和雀鹰的接触变得越来越自然。在我的记录簿里，尽管雀鹰被喜鹊乌鸦之流追打的情节依旧，但真正的狩猎戏份也越来越多了。

雀鹰的追猎戏那是相当惊心动魄，经常是等我看到时已经进入了高潮。虽然很多时候，都是以演员们冲出“舞台”、看不见结果而收场，但近距离目睹追猎的过程，足以让雀鹰矫健的身姿在我脑海中“重播”一连数日。



雀鹰——黄鹡鸰

回家路上，路过一小区门口，发现低空10米左右高度有一雀鹰，在空中乘风摇摆，半停不停的，好像在等待什么。我正好奇它在干嘛时，从我右侧飞来一只黄鹡鸰。雀鹰立刻折翼而下，但没有扑到猎物，继续追逐，最后黄鹡鸰钻入楼群灌丛成功逃脱，雀鹰绕飞到楼后。



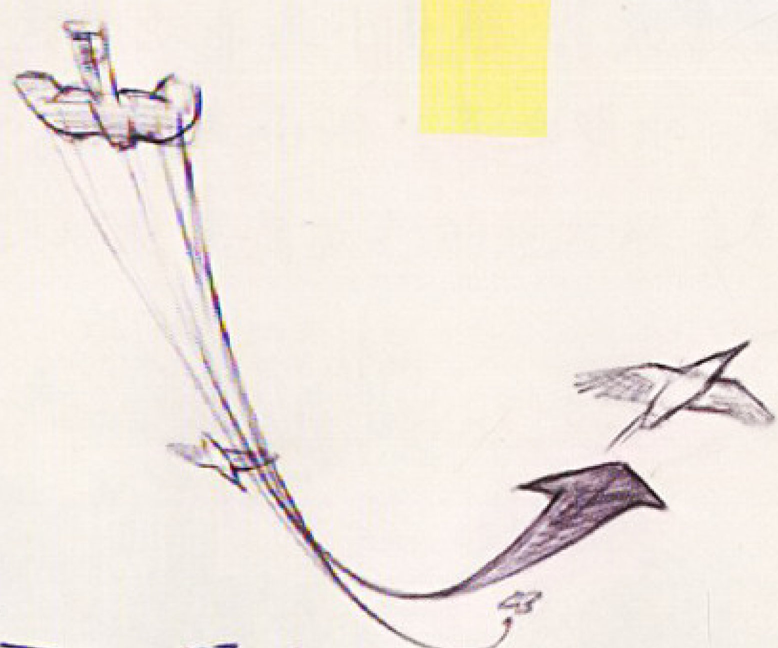
雀鹰——珠颈斑鸠

这次，我正坐在山坡上的一个围墙内侧吃午餐，顺便用眼睛扫视着坡下林冠层动物们的活动，本来很多鸟都在午休，突然，围墙下边的树冠间飞窜出一只珠颈斑鸠，其后紧跟着一只雀鹰。看来这场追逐是雀鹰在树冠层下发起的，斑鸠冲出林外，又急停扭动身体扎入树冠中，雀鹰紧追不舍。不过，最后斑鸠还是逃脱了。



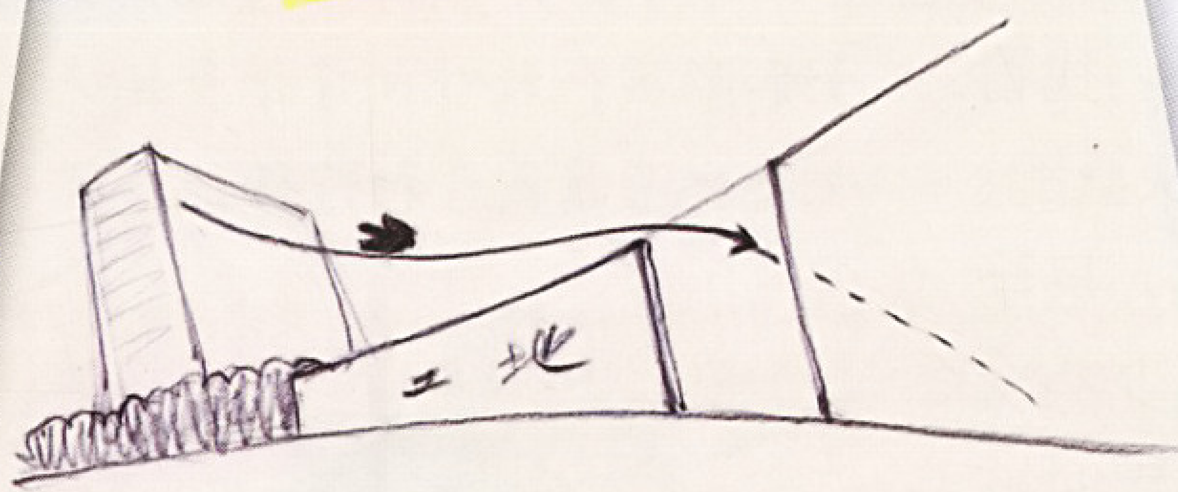
雀鹰——燕雀

这是我见过的一次颇显技术含量的雀鹰追猎。当时，在我身前一株侧柏上，有小群燕雀聚在一起，取食种子。一只雀鹰突然闯入，燕雀顿时四散而逃。雀鹰锁定一个目标紧追不舍，顷刻间便贴着树冠、绕树转了2圈。那树冠直径不到两米，对于鸽子大小的鸟类来说，紧贴树冠绕飞，难度颇高，雀鹰却做得到。不过它最后还是放弃了，那只燕雀钻入柏树树冠深处躲了起来。



雀鹰——啄木鸟

我坐在一棵老油松下等松鼠妈妈归巢。突然，一个黑影从我身后冲来，后头还紧跟着一个较大的家伙——原来是一只母雀鹰在追赶大斑啄木鸟。在我身前坡下30米的位置，啄木鸟一个猛回头急转弯，之后飞进了我右侧的林中，雀鹰悻悻离去。



雀鹰——麻雀

早晨7点多，我骑车奔赴公交站，经过地铁站工地时，望见远处楼上有一只雀鹰凌空“坠”下。它夹起了翅膀，速度越来越快，是在俯冲，最后落入我身边工地的院子里。透过敞开的院门，我看到它落在了墙角处，惊起一群麻雀。雀鹰很快飞了起来，脚下抓着一团东西。看来，它得手了。





“阴盛阳衰”

雀鹰是典型的“阴盛阳衰”代表：雌性要比雄性个头大、而且强壮。有观点认为这是它们为了避免家庭内部斗争发展出来的分化。雌雄雀鹰对猎物大小的选择偏好不同，狩猎能力各有千秋，这样才能更好地组成“互补式”家庭。

在我的一个重点观察区域内，常有一对雀鹰固定在此越冬。我看到雌鹰狩猎时，猎物往往是灰喜鹊、珠颈斑鸠之类中等体型的鸟，甚至有一年冬季，那只雌雀鹰至少2次成功地抓获了喜鹊，给自己平时被喜鹊追打的形象平了反。而相对瘦小的雄雀鹰，通常是去追逐燕雀、斑鸫、山雀这样的小个子。当然，双方偶尔也会互换下角色，尝尝对方的“菜”。

雀鹰猎场，一地鸟毛

一次成功的雀鹰捕猎，通常要经历三个阶段：追逐——抓获——杀死吃掉。不过，很多时候，在最后阶段，猎物不会立刻死去，而是被雀鹰“活剐”——按在脚下、一口一口地拔毛、接着扯皮撕肉吃下。

如果猎物是麻雀之类的小鸟，雀鹰可以将其带到高树上再进行加工，避开人类的干扰。有时公园里站在大树下晨练的人，会遇到片片羽毛从树上飘落的情况，甚为不解，其实那是雀鹰正在他头顶上方用餐呢！如果猎物较大，被雀鹰抓住后还


















在珠颈斑鸠被雀鹰拔毛的现场收集的一些羽毛。



在固定的水源地，午后雀鹰也会飞落至此，除了喝上几口，有时还会痛快淋漓地洗浴一番。

会大力挣扎，雀鹰也要尽快就地处理，连毛带肉地撕扯一番，使其丧失反抗能力，再带走慢慢享用。因此，走在有雀鹰的地盘里，只要细心查找，常能见到“一地鸟毛”的场景。

我非常喜欢寻找雀鹰的“屠宰场”，因为在那里可以很轻松地收获一些平时难以得到的鸟毛，而接下来的“断案”过程更为有趣（可参看 2016 年 4 月号《寻羽记》），有时看似毫无头绪的一堆毛，摊在一起，摆来摆去就显现出了遇难者的身份，像是在玩“鸟拼图”游戏。

（责任编辑　张瑜）



▲ 雀鹰虽然体型不大，但身姿挺拔，浑身散发着王者气质，给城市鸟类群落增添了不少威猛的元素。



蚂蚁

最熟悉的陌生虫

蚂蚁，也许是人类最熟悉的昆虫了。很多人的童年里，看蚂蚁搬家、蚂蚁打架，是最常见、最初级的消遣。孩子们对大自然的观察，往往是从蚂蚁开始。这微小的昆虫在我们身边随处可见，即使在最发达的城市，也能轻易寻得。但正是这种熟悉感，使我们忽视了对蚂蚁的进一步了解。作为地球上进化最成功的生物之一，蚂蚁绝不只是“浑浑噩噩的小屁虫”那样简单。它们家族的多样性异常丰富，在世界各地隐藏着各种奇葩的种类，就连常见的那几种蚂蚁，都不可小视——它们社会生活的复杂性，堪比人类世界。

蚂蚁豪门


▲ 澳大利亚的大眼响蚁，依然保留着蜂类祖先的很多特点，比如视力发达，不会列队行动，被科学家称为“恐龙蚂蚁”。它的近缘亲戚都已经变成了化石。

撰文 / 冉浩 嘉楠

蚂蚁，是昆虫中进化得相当成功的类群。这个家族的成员形态各异，社会结构和行为也不尽相同。如今，蚂蚁遍布于除南极之外的世界各地，它们不仅能分解生物遗体、控制昆虫数量，还能一定程度上改变自然景观、影响生态系统，有些生物甚至专门依赖蚂蚁才能生存下去。进化到今天的蚂蚁，已经在陆地生态系统中成为了举足轻重的角色。



1亿年前曾是蜂

你见过“飞蚂蚁”吗？它们是蚁巢中刚刚变为成虫的“繁殖蚁”，会在温暖潮湿的傍晚飞出蚁巢，进行“婚飞”，一边飞一边找对象。交配后，雄性很快死亡，雌性则会开辟新巢，成为蚁后。

当它们婚飞时，抓一只放在手里看，这些长着翅的蚂蚁，最像哪类昆虫？对了！像马蜂！因为蚂蚁的祖先就是蜂。在1.2亿年前的白垩纪，有一类在地下筑巢的蜂逐渐放弃了飞行功能，变成了蚂蚁。只有繁殖蚁还保留着翅膀，但是仅用于婚飞，一旦婚飞完毕，翅会很快脱落。还有一个特征，也能看出蚂蚁由蜂演变而来：有些种类的蚂蚁，腹部末端还保留着马蜂一样的螫针，螫人很疼。这也是祖先的特点。

现如今，也有一些真正的蜂


▼ 山大齿猛蚁用螫针螫人。摄影 / 张辰亮


▲ 从蚂蚁的繁殖蚁——“飞蚂蚁”身上，我们还能看到它们蜂类祖先的样貌。“细腰”处的结节是它和蜂最大的区别。

▲ 一支行军蚁大军正在前进。

类没有翅膀，它们和蚂蚁如何区分呢？蚂蚁的“细腰”位置，有一个或两个疙瘩，叫“结节”，是腹部的特化部分，蜂类没有这个结构。有结节的，就是蚂蚁了。

世界上最好战的动物

人类是相当好战的生物，世界和平至今都没实现。但和蚂蚁一比，人类简直就是小可爱了。蚁学权威威尔逊说过：“蚂蚁是所有动物中最爱寻衅和最好战的，它们的外交政策可以概括为：永无休止地侵犯、武力夺取地盘以及消灭邻近群体。如果蚂蚁掌握了核武器，他们很可能在一个星期内毁灭世界。”



▲ 一群黑色的织叶蚁把一只红色的织叶蚁“五马分尸”。

蚂蚁打起架来，完全不计个人死活，尸体往往能堆叠几厘米厚。不论同种类的，还是不同种类的，都能打起来。打架原因很多：抢夺地盘、守护巢穴、争夺食物，甚至只要闻到对方气味不对，就会开打。有的种类还会定期去别的蚁巢抢劫蚂蚁，给自己做奴隶。



▲ 黄猄蚁用叶子连缀成的叶子巢。



▶ 收获蚁把种子堆积在巢内，有些种子会发芽，这样，蚂蚁就间接促进了植物的传播。

蚁巢的类型

蚂蚁窝除了最常见的“地下坑道”类型，还有很多种。

黄猄蚁会把几片树叶用丝粘在一起，内部的空间就充当蚁巢。

双齿多刺蚁会用枯枝落叶和泥土在树上造出“大球”，在里面营造复杂的空间。

南美洲有好几种蚂蚁在树上造出泥球巢后，还会埋进植物种子，植物发芽生长，就形成了“空中蚂蚁花园”。蚂蚁对种植的植物会精心挑选，栽种的位置也是经过选择的。植物根系能加固蚁巢，结的种子还能作为蚂蚁的食物。

举腹蚁能把大树蛀空来做巢。城市的杨树往往因此受害。

有的小型蚂蚁，把一个果子掏空，就能住下整巢的成员。

一些“蚁栖植物”会把茎部膨大，吸引蚂蚁钻进去筑巢，蚂蚁有了家了，植物也能获得蚂蚁的保护和蚁粪的滋养，互利共赢。

白蚁不是蚂蚁

不少人总以为，白蚁也属于蚂蚁家族。其实,二者除了都有个“蚁”字外，完全搭不上关系。蚂蚁是膜翅目的，白蚁是蜚蠊目的，连目都不一样，就像人类(灵长目)和狗(食肉目)的差别一样。白蚁虽然形态、社会模式都和蚂蚁很类似，但这是它们各自进化出来的，并不能说明它们是亲戚。科学家研究发现，白蚁最近的亲戚其实是蟑螂。



▶ 白蚁乍一看像蚂蚁，其实它的触角是念珠状（蚂蚁是膝状）、胸部和腹部之间没有结节，不符合蚂蚁的特征。摄影 / 张辰亮

家族庞大，豪门割据

昆虫学上，所有蚂蚁都属于昆虫纲、膜翅目、蚁科这个类目下。这个科很大，包含二十几个亚科。但是不少亚科都很罕见，它们往往数量稀少，深居简出，科学家至今对它们都不太了解。我们主要介绍一下蚁科里最常见、最著名的几个“豪门”亚科吧。它们几乎可以涵盖你生活中见到的所有蚂蚁。

猛蚁亚科：工蚁也能当皇后

猛蚁确实比较猛：视力好，屁股上的蛰针发达，有些种类擅长独自捕猎。这些都与它们的蜂类祖先很相似，所以它是比较古老的蚂蚁类群。此外，它还有一些特点：“腰”上只有一个结节，后腹部的第一节末端往往会缢缩一圈，就好像被什么东西勒了一下。

一般的蚂蚁中，工蚁是没有生殖能力的雌性。而猛蚁中的二刺猛蚁类、曲颊猛蚁类、镰猛蚁类、大齿猛蚁类的有些工蚁却能生孩子，这在蚂蚁社会中实在独特！

比如，曲颊猛蚁在蚁后死亡后，会选举出一个新的工蚁进行繁殖，它会组建自己的卫队，控制甚至杀死存有野心的工蚁。而镰猛蚁的蚁后死亡后，工蚁间会大打出手，以争夺王位。不过这个王位也不是永久的，说不定什么时候就会被新的蚁后赶下台。



▲ 二刺猛蚁

▼ 大齿猛蚁拥有巨大的上颚。



切叶蚁亚科：大多数不会切叶子

切叶蚁家族在蚂蚁世界中最为繁盛，进化程度也较高。它们有两个结节，腹部通常有螫针。

分布在南美的切叶蚁最有名。它们会切下植物叶片，运回巢培育真菌，再用真菌来喂养幼虫和蚁后。切叶蚁外出采集树叶时，队伍非常庞大，能把 250 米以外的叶片运到巢穴，一旦它们进入人类的菜地就惨了：整个菜园在一夜之间就能被它们搬空。

不过会切叶的，只是切叶蚁亚科的小部分成员，其他大部分都不会切叶。比如收获蚁属，它们收的不是叶子，是种子。工蚁会把种子在巢中码得整整齐齐。虽然大部分都被蚂蚁吃掉了，但少部分种子会在“粮仓”中萌发，也算收获蚁做的好事吧。

还有大头蚁属也值得说说。它们的兵蚁脑袋异常巨大，简直和弱小的工蚁是两种生物。和别的蚂蚁打起架来，兵蚁就像一辆辆坦克，工蚁就像纪律严明的步兵，“步坦协同作战”往往能取得胜利。

切叶蚁亚科还有个著名成员：红火蚁，它们已经是中国南方有名的入侵物种，给人们造成很大困扰，被它咬上一口，像火烧一样难受。



▲ 收获蚁正在搬运食物。



▲ 大头蚁的兵蚁有个巨大的脑袋，和小巧的工蚁形成鲜明的对比。



◀ 防御中的红火蚁工蚁

▼ 搬运叶子的切叶蚁



蚁亚科、臭蚁亚科：不蜇人，只喷雾

这两个亚科的蚂蚁身体轻盈，行动异常敏捷。它们只有一个结节，没有蛰针。武器是喷射以蚁酸为主要成分的毒雾。两个家族的喷雾方式不同，蚁亚科的喷雾口有一撮毛，用来打散液滴。而臭蚁亚科直接把喷雾口变成窄缝来雾化。对小虫而言，这些毒物只需飘浮在空中，就足以灼伤呼吸系统。

蚁亚科有一种有趣的蓄奴行为：一种蚂蚁将其他相近种类蚂蚁的卵、幼虫或蛹抢过来，带回自己的巢里抚养。这些蚂蚁变为成虫后，就成了“奴隶”，天天给主人干活。然而，这种“奴隶”完全是自由的，它们想跑随时可以跑，只是由于身上的气味与主人是一致的，因此把主人当成自己的亲人，根本不会逃跑。而主人也不拿“奴隶”当外人，它们彼此之间是平等的。



▲ 蚁亚科的悍蚁属（红色）和它们的奴隶：蚁属蚂蚁（黑色）。

行军蚁亚科：妖魔军团传说

在许多文学作品中，这个家族被演绎成了可怕的蚂蚁军团，它们所到之处，各种动物都会被吞噬成累累白骨，甚至连人类也无法逃脱。可惜，事实没这么夸张。行军蚁确实成群行动觅食，但顶多吃一些小昆虫、小老鼠，根本摆平不了人，甚至爬行速度都追不上一个溜达的人。当然，如果这个人是个不会爬的婴儿，那倒是比较危险的。

另外，行军蚁也有“佛系”成员。例如分布在我国的东方植食行军蚁，虽然长得很凶，但主要是吃植物的。

行军蚁到处扫荡，会比一般蚂蚁获得更多的食物。但它们也付出了代价：一生都在行军，过不了安生日子。

（责任编辑 张辰亮 何长欢）



▲ 植食行军蚁的兵蚁长着“大牙”，看上去很凶，其实它们只是在当保安，平时以吃素为主。

▼ 布氏游蚁是最著名的行军蚁。工蚁们正在搬运幼虫，长着巨大上颚的高大兵蚁在一旁警戒。



常见蚂蚁 VS. 奇葩蚂蚁

撰文 / 张辰亮　绘图 / 郑秋旸

有几种蚂蚁已经高度适应了人类社会，成为我们身边最常见的昆虫。它们和我们如此不见外，我们也得认识一下它们才合适。此外，世界上还有不少外形、习性都奇葩的蚂蚁，也介绍给大家见识一下。

常见



▲ 草地铺道蚁：切叶蚁亚科，铺道蚁属。又名路舍蚁。全国广布，是城乡路边最常见的"小黑蚂蚁"之一。喜欢吃蚜虫排出的蜜露。极为好战，经常发生不同巢穴间的大战争，战场上往往堆着厚厚的一层尸体。

▼ 掘穴蚁：蚁亚科，蚁属。中国中部和北部多见，在蚁种匮乏的北方尤其占优势，是北方城市里常见的"大个儿红蚂蚁"。它们头部和腹部发黑，胸部发红。在路边石块下或树下筑巢。





▲ 日本弓背蚁：蚁亚科，弓背蚁属。东北到华南全有分布，在树木稀疏的地面筑巢，是城市、乡村常见的"大个儿黑蚂蚁"。工蚁分为大、中、小三种体型，喜欢捕食昆虫。

▶ 黑褐举腹蚁：切叶蚁亚科，举腹蚁属。在植物枝叶上很多，个子很小，腹部呈桃心状，屁股尖经常翘起来。在受到威胁时，它会像蜜蜂一样伸出蜇针，分泌出一滴蚁酸，再抖动腹部把这滴酸弹向敌人。





▲ 黄猄蚁：蚁亚科，织叶蚁属。华南的灌木、乔木上多见。身体黄色，形似一种鹿科动物——赤麂（俗名黄猄），故名。也有身体绿色的色型。在树上筑巢，一群工蚁把几片叶子拽到一起，另一群工蚁叼着幼虫，让幼虫在叶片间吐丝，把叶片连成巢。

▲ 山大齿猛蚁：猛蚁亚科，大齿猛蚁属。从北京往南都有分布，在地面活动。它可以把上颚张开到 180°，然后像老鼠夹子一样锁定在一个机关结构上。当嘴边的几根感觉毛碰到猎物的一刹那，上颚就迅速关闭。它的近亲——鲍氏大齿猛蚁，其上颚关闭速度可达 35 ~ 64 米 / 秒，是目前发现的动物界最快速度。山大齿猛蚁的速度与之相差无几。

▼ 法老小家蚁：切叶蚁亚科，小家蚁属。又叫法老蚁、小黄家蚁。原产埃及，已经入侵了世界各地，成为家中最常见的蚂蚁。每一只比米粒还小，只需极小的空间（如抽屉角落、电话机）就能营巢繁殖。爱吃糖，家中的白糖罐子往往被它占领，如果医院被它入侵，还会在病房间传播疾病。



奇葩

▼ 螯蚁属：产于南美洲热带雨林，又名“毒针蚁属”。咬合肌发达，头部因此多出了两个“大脸蛋”。腹部末端有毒针，身上有好几个尖刺，全副武装。它们在树上建巢，白天靠视力捕捉猎物。

▶ 长齿蚁属：产自东南亚、南亚。眼睛很大，上颚能张开到惊人的 270°，遇到猎物后快速关闭，并用尾部的毒针制服它。

◀ 瘤颚蚁属：广布世界各地，光中国就有 50 多种瘤颚蚁。它们个子非常小，头部很尖。有些瘤颚蚁会进入其他种类的蚂蚁巢中，捕捉巢内滋生的螨虫和跳虫，充当清道夫。另外，它们也会种植一些真菌自己吃。

▶ 皱猛蚁属：分布于印尼至澳大利亚一带。某些种类的身上带有绿色、蓝色、紫色的金属光泽，是梦幻般的蚂蚁。

◀ 细臭蚁属：产自大洋洲。触角和足奇长，走路姿态像蜘蛛，所以又叫“蜘蛛蚂蚁”。巢中有一些工蚁担任“蜜罐子”的角色，腹部储存大量蜜水，撑成一个球，供其他成员享用。这种现象在好几种蚂蚁中都有出现。

▶ 奇猛蚁属：产于中南美洲。上颚有长长的分叉。它捕食一种浑身长毛的马陆，上颚的分叉可以穿过马陆的毛，咬紧它的身体。然后，奇猛蚁会用前足把马陆的毛拔干净，把肉吃掉。

▲ 镰猛蚁属：产于亚洲南部，中国也有分布。大眼睛，大颚镰刀状，用视力寻找猎物。它们不是靠一哄而上制服猎物，而是单独捕猎。很会跳，能跳过自己身长几倍的距离。

▶ 龟蚁属：分布于美洲的热带和亚热带，住在树枝内部。兵蚁的头部是一个扁平的圆盘，正好可以堵住巢穴入口。它们身体的其他部分也很扁平，在从树上跳下来时，扁平的身体还能兜住风，让龟蚁滑翔起来。通过肢体运动，龟蚁还能对滑翔进行一定的控制。

（责任编辑 张辰亮）

刺探"红蚂蚁"军团

撰文·摄影/冉浩　绘图/孟凡萌

前不久我听人说起，在北京西南方的霞云岭，有种红色的蚂蚁很是凶猛。据山下的村民反映，"红蚂蚁"会筑起两三米高的蚁巢，爬到人身上就会死咬不放，村中常有牲口走失，传言就是被"红蚂蚁"吃了。我身为资深"蚁迷"，还从未见过如此厉害的蚂蚁。于是趁10月天还没冷，我冒着被吃的危险奔上山，期待揭开"红蚂蚁"的真面目。



▲ 日本弓背蚁 摄影/刘彦鸣

越是亲戚越打架

霞云岭距北京市区只有90多公里，山脚下见到的，都是市区的常见蚂蚁。占主导地位的，是一种"大黑蚂蚁"——日本弓背蚁。这种蚂蚁分布很广，从东北到湖南都有，工蚁体长能超过1厘米，在常见蚂

蚁中算大个子了。此外，它背部微隆起，有点驼背。这是弓背蚁的共同特征。

在“大黑蚂蚁”的地盘上，时不时混入几只“小黑蚂蚁”——日本黑褐蚁。这两种蚂蚁相安无事地生活在一起，是因为它们不是一个属的，习性差别很大，导致生活没什么交集。日本弓背蚁喜欢大个的毛毛虫，日本黑褐蚁喜欢小个的蚜虫，所以各吃各的，互不碍事。

但亲缘关系越近的蚂蚁，反而越容易打起来，因为它们的习性类似，交集太多，容易产生冲突，结果就是其中一方获胜，把另一方赶出这片区域。比如和日本黑褐蚁同为蚁属的掘穴蚁，在北京一带就是优势种，所以我一直以为北京已经被掘穴蚁占领，没有日本黑褐蚁了。现在看来，在霞云岭，日本黑褐蚁开辟出了自己的“敌后根据地”。



暖乎乎的蚁丘

爬到海拔 1000 多米，进入针叶林，就踏进传说中“吃牲口的红蚂蚁”的领地了。我很快就在铺满松针的地面上，看到四五毫米长的红蚂蚁四处爬动。

虽说叫红蚂蚁，但仔细观察，它们只有胸部是红的，头部和腹部是黑色，从背面看，蚂蚁的后脑勺凹陷成一个小坑——凭借这一特征我认出，这是北京凹头蚁，是蚁学家吴坚老师在 1990 年发现的蚂蚁新种。

我循着“红蚂蚁”的路线，找到几个由松针和泥土堆砌成的土包，这便是北京凹头蚁的巢穴：“蚁丘”了。蚁丘也就二三十厘米高，远没有传说中两三米那么夸张。蚁丘是寒冷地区蚁属蚂蚁的标准“住房”，松针在腐烂时会产生热量，蚂蚁就是借着这股热气儿抵御严寒的。

“里面是什么样的？”我用铲子扒开一个 20 多厘米高的小蚁丘，白色的“米粒”纷纷掉出来——看来扒开了蚂蚁的“育儿室”。这些白色“米粒”正是蚂蚁的茧，茧里躺着蛹。只要蚁丘整体不被毁得太厉害，我扒开的这点缺口，蚂蚁几天就能修复完。

▼ 松针蚁丘剖面示意图



▲ 我在霞云岭找到的一处非常巨大的蚁丘。



▶ 扒开蚁丘，蚁茧和松针散落一地。

远了喷，近了咬

我正看着，就闻见一股刺鼻的酸味。再看蚁丘上的蚂蚁，此时弓着身子，正用屁股尖指着我——这是蚂蚁的标准进攻姿态，它们应该正向我发射蚁酸，只不过北京凹头蚁喷得太少，肉眼看不见。有些欧洲的同类，能喷出明显的一股股“蚁酸喷泉”，把人酸一跟头。

我忍着酸味，观察蚁丘的内部布局：松针一层一层地堆砌，划分出不同的“楼层”，层与层之间还有垂直的通道相通，每层又分出许多小房间。有的用来储存食物，有的是育儿室。

观察时，我误伤了几只蚂蚁。这可惹怒了它们，大军倾巢出动！正如传说的那样，它们顺着我的鞋子往身上爬，从袖口、裤腿钻进衣内，碰到裸露的皮肤就大口撕咬。不过只有轻微的痛感，远没到咬死我的程度。话虽这么说，可浑身蚂蚁，也很烦人。我跺着脚，抖着身子，想要甩掉身上的蚂蚁，结果招来了更多蚁军。最后只好逃离蚁丘，跑得远远的再猛抖衣服，这才逐渐安生下来。

超级蚁穴传奇

后来我又陆续找到一些大型蚁丘，最高的有一米多高。有的蚁丘还组成圆形阵，几个大蚁丘在阵中，周围环绕着几十个小蚁丘，占地面积有五六十平方米！

看着这些蚁丘，我想起蚂蚁爱好者中流传的一个故事——有人发现，在日本的一个小岛上生活的 3 亿多只石狩红蚁，全都算是一家的！在这个超级家族中，光蚁后就有 108 万只，而岛上 45000 座蚁巢相互连通，形成了一个超级蚁穴！所以每看到大片的蚂蚁，蚂蚁爱好者们都会大胆猜想：会不会碰到超级蚁穴呢？

判断是不是超级蚁穴，要看不同蚁丘的蚂蚁是否是一家。测试方

法，就是各捉些蚂蚁放在一起，看它们是否打架——蚂蚁是靠气味区分敌我，每个蚁巢都有自己专属的气味。两只蚂蚁相遇，要是闻出不一个味儿，掐架就在所难免了。

我从两个蚁丘各取来几只蚂蚁，放进小盒看它们的反应，并没见到打斗。又从更远的蚁丘捏来几只，依旧相安无事。后来的几天，我一有机会就重复这个实验，结果也都一样。这说明，这片林子里的北京凹头蚁，都是相互认证的“亲戚”——每个蚁丘的蚁后亲缘关系很近，因此各家气味很相似，蚁群之间才能和平相处。这时我脑洞大开：眼前这群北京凹头蚁，会不会沿着太行山脉一路绵延呢？要真是那样的话，它们就有可能超越石狩红蚁，成为蚂蚁圈新的传奇！

以后有机会，我一定要继续验证这一猜想。

（责任编辑 张辰亮 矫天扬）



▼ 红褐林蚁向敌人喷出的蚁酸喷泉。北京凹头蚁喷不了这么厉害，但闻起来也够酸的了。





▲ 五斑棒角甲，鞘翅上有五块黑斑，宽短的触角是它的鲜明特征。摄影 / 姜日新

小心蚁客！

撰文 / 姜日新 冉浩



蚁客，顾名思义就是“蚁巢中的客人”，在昆虫学中特指生活在蚁巢中的其他种类小虫。蚂蚁在巢穴中形成了组织严密的社会，这里食物丰富又安全舒适，不少昆虫心怀鬼胎，削尖了脑袋要潜入蚁巢做客。蚂蚁虽然不乐意，却挡不住这些不速之客，这是为什么？

头顶棒槌的棒角甲

如果你在掘开蚁巢的时候，遇到了和蚂蚁差不多大、脑袋上顶着两个“大棒槌”的家伙，那多半就是最著名的蚁客之一——棒角甲。

棒角甲进蚁巢只为一件事，就是偷吃蚂蚁卵和幼虫。然而做这么欠揍的事，有不少种类的棒角甲偏爱“挑战自我”，专挑性情凶悍的蚂蚁下手。比如五斑棒角甲就爱“拜访”宽结大头蚁，这是我国南北方都很常见的一对冤家。周氏棒角甲选择寄宿在另一种大头蚁巢里，还有一些棒角甲以猛蚁类作为宿主，这些蚂蚁都是出了名的凶猛。



▲ 受到攻击时，棒角甲使触角和足紧缩，让蚂蚁无从下口。摄影 / 唐昭阳

棒角甲到底有什么能耐，能摆平这些凶悍的蚂蚁？首先是加强“护甲”，坚固光滑的鞘翅、缩短的腿脚、宽短的触角，五大三粗的体形，更有利于防守。而且受到蚂蚁攻击时，它们还会整个缩起来，两片大触角抱在前方保护头部。此外棒角甲还能破译化学密码，它们的触角上长有“喜蚁腺体”，能释放吸引和镇定蚂蚁的气味，让蚂蚁把它们当成自家人。

▲ 一种毛蚁巢穴内的蚁栖隐翅虫

难得一见的隐翅虫

隐翅虫是一类甲虫，鞘翅特别短，后翅精巧地叠在鞘翅下面，像消失了一样，因此得名。隐翅虫的生活方式多种多样，有的食花，有的捕猎，还有一些就喜欢往蚁巢里钻，成为蚁客。

大部分蚁栖隐翅虫偷食蚂蚁的卵与幼虫，靠喜蚁腺体保护自己免受蚂蚁攻击。而有的模拟寄主蚂蚁的外形，跟随外出捕猎的蚂蚁队伍一起活动，再趁机偷走猎物。还有一些蚁栖隐翅虫个体微小，干脆附在蚂蚁身上，等蚂蚁取食的时候



▲ 一种蚁栖隐翅虫依靠模拟蚂蚁化学信号与蚁群打成一片。

分一杯羹。

要找到蚁栖隐翅虫可不容易，除了不停地翻石头、劈朽木，还要抵抗受惊蚁群的攻击，一些大型猛蚁有螫针，被螫一下剧痛难耐，如同被烧红的铁钉扎到一般。研究这类隐翅虫的科学家都对此深有同感，容易变成患难之交。去年刚发现的新种“许氏鬼蚁甲”也是一种蚁栖隐翅虫，它的名字里就饱含了命名者对忍痛采集它的许姓同行的感激。

▶ 许氏鬼蚁甲是一种蚁栖隐翅虫，短小的鞘翅只覆盖了一半腹部。摄影／姜日新

雄性

▲ 一只灰蝶幼虫试图闯入织叶蚁巢觅食，它与满身蜇刺的毛毛虫形象完全不同，体壁坚韧光滑，能够抵御蚂蚁的攻击。



皮糙肉厚的灰蝶

印象中蝴蝶总是柔弱的，灰蝶这类身形娇小的蝴蝶，成虫翅展通常不超过 5 厘米，却能在蚁巢中进



▲ 拟蛾小灰蝶成虫

退自如。灰蝶与蚂蚁的故事，还要从幼虫说起。

灰蝶幼虫拥有多种迷惑蚂蚁的喜蚁器官：能分泌蜜露的腺体、能够安抚蚂蚁的触手器、以及模拟蚂蚁幼虫气息的腺体等等。利用这些障眼法，有的幼虫能伺机潜入蚁巢，有的引诱蚂蚁主动把自己抬进去，还有的毫不客气直接爬进去。

拟蛾小灰蝶幼虫就属于最后一类，凭着皮糙肉厚，大摇大摆冲进蚁巢吃霸王餐，席卷蚁卵和幼虫。它身长能达到 3 厘米，体壁坚固，对蚂蚁来说犹如一辆坦克，直到羽化为成虫，才翩翩离去，翅上抖落的鳞片还能干扰蚂蚁，让它迅速从蚁巢脱身。

改头换面的蚁蟋

蟋蟀家族中有一类“蚁蟋”，成天混迹在蚁巢中，为了潜入蚁巢吃蚂蚁卵和幼虫，还煞费苦心改头换面：在演化中丢掉了没用的翅和发声器，于是不能飞也不能鸣，触角和足都变短，个头也只比蚂蚁大一点，完全没个蟋蟀样。

蚁蟋在蚁巢中混吃混喝，却不是白吃白喝，它和蚂蚁的关系可谓“相爱相杀”。蚁蟋若虫会模拟蚂蚁幼虫的气味，让蚂蚁将它当成自己的幼虫带回巢保护起来，然后它便“恩将仇报”，趁机吃掉蚂蚁幼虫。然而，蚁蟋若虫也会分泌含蜜的物质供蚂蚁取食，还能帮蚂蚁清理巢穴中的废物，算是对蚁巢稍微有点贡献。



▲ 一种蚁蟋 摄影／张辰亮

穿在脚上的蚁客

还有一些我们更难看见的蚁客——比蚂蚁更微小的节肢动物依附在蚂蚁身上生活。比如雷氏巨螯螨附着在一种游蚁的足尖，获取蚂蚁的气味，并固定在那里吸食体液，这类似于一个拖鞋那么大的蚂蟥粘在人的脚上。

但雷氏巨螯螨并没有导致寄主残疾，而是被蚂蚁当成足的延长部分使用。游蚁休憩时，需要通过足爪互相钩住抱成一团，这时螨会将自己的四对足弯成恰当的曲率，并且严格到位，发挥足爪的作用。

虽说螨本身对蚂蚁没有太大危害，它却和蚊子一样，容易在变换宿主时传播疾病。一只蚂蚁被大量螨寄生可以直接导致死亡，而一旦群体被大量寄生，巢穴就面临灭族的危险。

（责任编辑 张辰亮）

（实习编辑 潘文君）

▼ 一种行军蚁，它们身上挂的小红点就是螨。



揭秘“拟蚁现象”
伪装成蚂蚁！

撰文／姜日新 冉浩 晓风　摄影／唐志远 张辰亮

走在山林间，看到一只有点怪的蚂蚁。凑近一看，原来是长得很像蚂蚁的其他虫子。它们可能是蝽、蜘蛛、螳螂、螽斯……蚂蚁虫多势众，能咬能蜇，像虫界的“黑社会”一样，是很多动物惧怕的对象。于是，很多虫子争相模仿蚂蚁，这被称为“拟蚁现象”。这样做有两个目的：1. 让害怕蚂蚁的天敌不敢惹自己，称为“防御性拟蚁”。2. 扮成蚂蚁的样子，趁机捕食蚂蚁，称为“进攻性拟蚁”。为了变成蚂蚁的样子，虫子们对身体进行了脑洞大开的改造。

▲ 一只蚁蛛借着伪装，尾随在一只黄猄蚁身后，正准备下口。



▲ 螽斯若虫触角细长，用黑白两色造成短触角的错觉。

螽斯若虫：把触角变短

螽斯是昆虫纲、直翅目、螽斯总科昆虫的总称，蝈蝈、纺织娘都属于螽斯家族。螽斯成虫往往拟态叶片，难以发现。一旦被发现，还能用长腿跳走，用尖利的上颚咬人。

但刚孵出的螽斯若虫没这么大能耐。为了平安长大，有些种类的螽斯就cosplay起蚂蚁来。它们一身“蚂蚁黑”，个头也正好和蚂蚁差不多大，这就很像蚂蚁了。唯一讨厌的是触角——蚂蚁是短触角，而螽斯触角极长。不要紧，造出错觉就行：触角根部是黑色，末梢是白色。远看时，就像黑短的触角了。模仿不能只流于表面，还要学习蚂蚁的一举一动：拟蚁的螽斯若虫，触角会像蚂蚁那样上下频繁摆动，这样“神形兼备”，就完美变成一只威猛的蚂蚁了。



▲ 有的角蝉背上的突起，侧面看像只准备迎敌的蚂蚁。

角蝉、蝽：拼出一个蚂蚁

角蝉和蝽都属于半翅目。它们的御敌方式要么是跳走，要么是放臭屁，有些种类还用拟蚁来给自己加个技能。



◀ 蚁缘蝽的若虫，连蚂蚁结节上的刺都模仿了出来。只有针管一样的口器暴露了它蝽的身份。

角蝉家族的前胸背板千变万化，有各种形状，其中有的角蝉就把前胸背板变成了一个极为复杂的形状：一部分是刺状，充当蚂蚁的触角和腿。一部分呈球形，假装蚂蚁的头部和腹部，这样组合起来，从侧面看就拼出了一只蚂蚁形状，并且这只“蚂蚁”还是一副张牙舞爪的攻击姿势。有了这身装扮，攻击力为零的角蝉，就能吓唬住天敌，安心吸食树汁了。

同为半翅目的蝽类，也能模仿蚂蚁。蚁缘蝽在中国各地都常见，它的若虫身形和蚂蚁几乎一模一样，就连有些蚂蚁标志性的特征——结节上的刺，都模拟出来了。有些成年蝽也有拟蚁技能，不过成虫有翅，翅往背上一盖，就显得身体很宽，不像细腰的蚂蚁了。有些地长蝽科的蝽就通过翅膀表面的黑白条纹，造出视错觉，显出一个虚拟的细腰来。



▲ 这种蝽是靠着翅膀上的花纹，“画”出细腰来。

▲ 蚁舟蛾的幼虫，抬高加长的第二、第三对胸足，假装攻击姿态的蚂蚁。

蚁舟蛾幼虫：翘起屁股伸长腿

毛毛虫看起来和蚂蚁完全不同，但这阻止不了它们强行扮演蚂蚁。一般毛毛虫的前三对足极短，像三对小钩子。但蚁舟蛾的幼虫只保留第一对足短小，用来模仿蚂蚁的大颚，后两对足则变得特别长，充当蚂蚁的触角和长腿。当面临威胁时，它们会抬头撅屁股，舞动加长的腿，恐吓敌人。

蚁蛛：变形金刚，举起手来！

模仿蚂蚁的不只有昆虫，还有蜘蛛。圆颚蛛科，还有跳蛛科蚁蛛属的成员喜欢模拟蚂蚁，其中大部分属于防御性拟蚁，小部分属于防御+进攻性拟蚁，既可以用蚂蚁的外形吓唬天敌，又能接近蚂蚁，趁其不备将其咬住。

蜘蛛要扮蚂蚁，得克服先天障碍：蚂蚁分成头胸腹三节，并且身形苗条，还有标志性的细腰；而蜘蛛只有头胸部和腹部两节，还身形短粗。另外，蜘蛛也没有蚂蚁的复眼和触角。最要命的是，蜘蛛比蚂蚁还多一对足。



▲ 蚁蛛通过在头胸部收狭出个“假脖子”，假扮蚂蚁的“三段身”。



◀ 有的圆颚蛛，靠着前足中部的黑毛，假装是蚂蚁的脑袋。

▲ 黄蚁蛛把膨大的螯肢前伸，拼出蚂蚁的脑袋，它模仿的对象是黄猄蚁。



拟蚁蜘蛛们不畏艰难，对自己进行了大刀阔斧的改造。有的蚁蛛头胸部收缩出个“假脖子”，就将“两段身”勒成了“三段身”。黄蚁蛛则另辟蹊径，嘴边的一对螯肢膨大向前伸，将身形拉长的同时，左右合拢拼出个蚂蚁脑袋，还在螯肢外侧各鼓起一个黑点，充当蚂蚁的复眼。有了如此造型，它就能和黄猄蚁一般无二了。有的圆颚蛛，在前足中部长了一团黑毛，两腿儿前伸并拢时，两团黑毛就凑成蚂蚁脑袋，而超出“脑袋”的半截腿儿，自然就成了蚂蚁的触角，身形的劣势就完美解决。

至于缺失的触角和多出的那对足，蚁蛛的解决办法是：高举第一对足充当触角，同时腿数也对上了，一举两得。还有的蚁蛛在腹部表面长满光亮的毛，借这些毛的反光效果，展现蚂蚁腹部的光滑质感。

（责任编辑 张辰亮 矫天扬）

长得像的不都是 cosplay

同为膜翅目的蜂类，身体构造本来就和蚂蚁很像，如果没了翅，很容易会被当成是在模仿蚂蚁，其中的蚁蜂就是因此得名的。不过蚁蜂腹部末端配有蜇针，毒性也很强，足以震慑捕食者保护自己，生活也和蚂蚁没什么交集，没必要再模仿蚂蚁，长得像完全是因为亲缘关系近罢了。



今年是中国农历的狗年，狗是大家再熟悉不过的，不过其他犬科动物就未必如此了。在我国的 6 种本土野生犬科动物中，有一种名声响亮、相貌独特、战力彪悍，却少有人了解它的真面目，而且它的家族如今深陷濒危……它就是豺。



豺 正在远去的“红狗”

撰文 / 武亦乾　绘图 / 孟凡萌

▽ 豺俗称“豺狗”或“红狗”，外表也有点像狗，但它们与狼、狗的亲缘关系其实比较远。



文化中的豺：凶兽？小人？

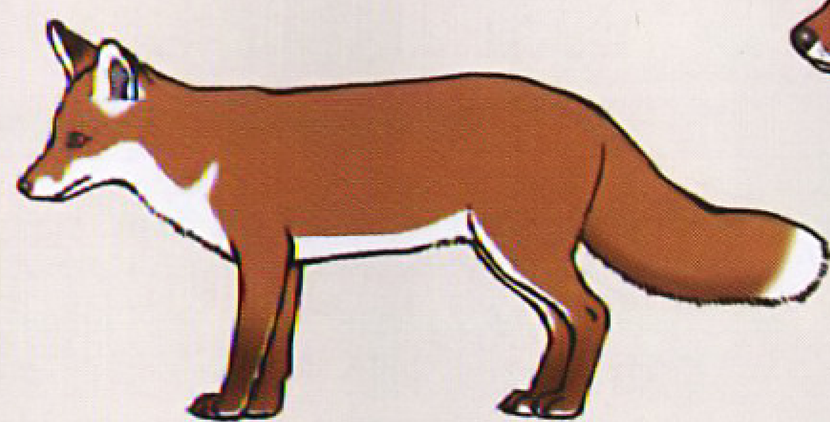
提起豺的大名，“豺狼虎豹”这四个大字估计马上从你的词库里蹦了出来。不过在大多数语境下，这四个字组合起来的时候，一般都用来形容奸邪的乱臣贼子、残暴的土匪军阀，并不是好词。

豺、狼、虎、豹，在历史上都是生活在中国大部分地区、人们去荒郊野外就能遇到的猛兽。其中个头最小的豺，却能位居四大猛兽之首，可见古人对其印象之深。直到今天，南方山村里一些上了年纪的人，还能对豺说出个一二三，比如独自上山打柴时看到群豺围攻野猪、田间地头豺狗咬伤自家牲畜。

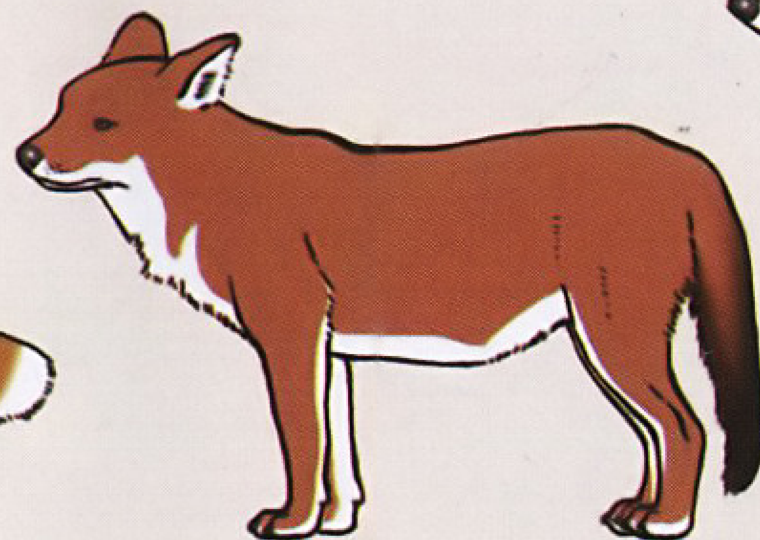
在中国、印度和东南亚的一些民间传说里，豺是能杀狼、杀虎的“神兽”；早些年一些猎奇文艺式的“科普”文章，也说成群的豺能和老虎火并，甚至以牺牲几只豺为代价把老虎围殴致死。更流行的说法是，豺捕猎时下手阴毒，遇到野猪、野牛等大型猎物时专掏肛门，把猎物肠子拉出来让它活活疼死……

那么，豺真的像传说中那样，阴险狡诈又凶悍异常吗?

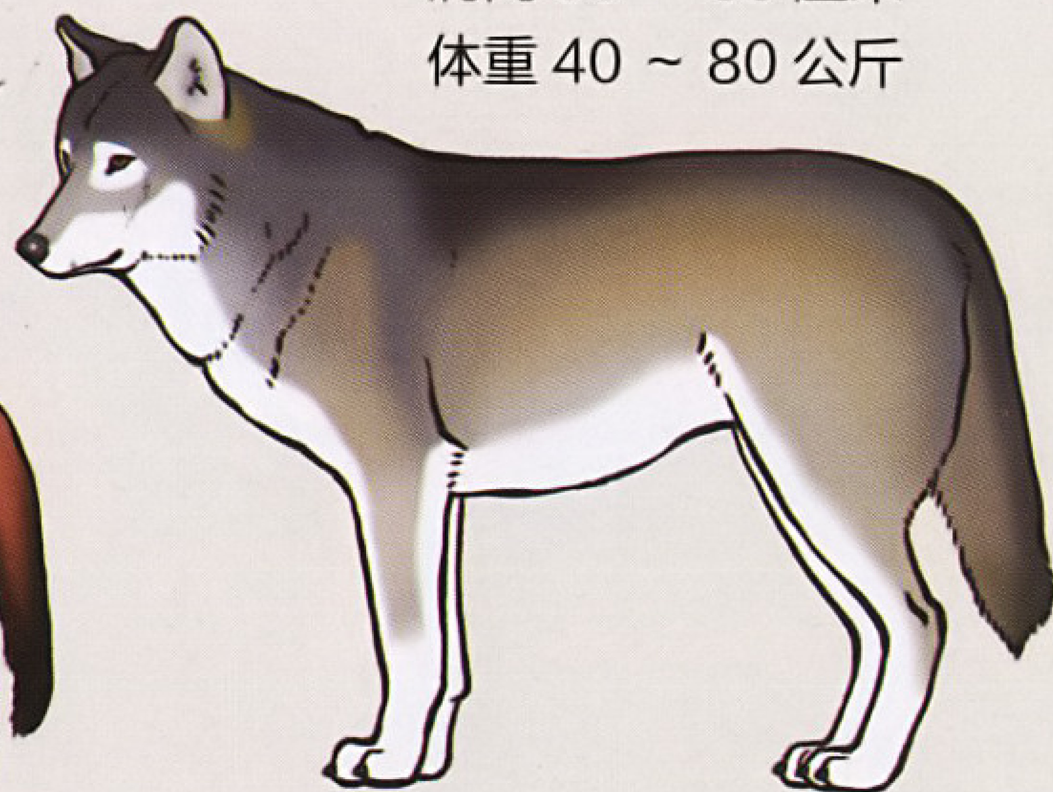
赤狐：
体长 45 ~ 90 厘米
肩高 35 ~ 50 厘米
体重 8 ~ 14 公斤



豺：
体长 80 ~ 100 厘米
肩高 43 ~ 56 厘米
体重 15 ~ 21 公斤



狼：
体长 105 ~ 160 厘米
肩高 80 ~ 85 厘米
体重 40 ~ 80 公斤



（注：均为雄性体型数据）



赤狐



豺



狼

真实的豺：犬科里的特殊一员

同为犬科动物，豺和狼常常相提并论，民间又常把豺称为“豺狗”或“红狗”。不过只要你仔细观察，就可以把它们和狼、狗区分开来。

论体型，豺比狼小得多，不算尾巴的体长顶多 1 米，体重最多 20 公斤出头，也就相当于中型犬。不同地区的豺，毛色深浅不一，但总体都是红色或棕红色，只有腹部是白色，有点像放大版的狐狸（赤狐）。而且相比狼那棱角分明、又尖又长的凶脸，豺的脑袋更圆，吻部较短，还有一双毛茸茸的大招风耳，看起来并不很凶。

在现存的犬科动物中，豺是比较特殊的一支，属于单独的“豺属”。大约在距今 300 多万年前的上新世（也就是我们祖奶奶“露西”的生活年代），豺和狼的祖先分道扬镳。在分类上最重要的特征是，狼和狗有 42 颗牙齿，而豺只有 40 颗，下颌少一对臼齿。此外豺的头骨上有明显的矢状脊，能附着较多的咬肌，使它们具有超越体型的咬合力。

豺的家族在史前曾经几乎遍布欧亚大陆，甚至还到过北美洲。但在冰河时代结束后，只有豺一个物种幸存下来，并且成了亚洲的特有动物。直到一个世纪之前，从中亚、西伯利亚、中国到印度和东南亚，几乎都有豺的身影。

豺的生活：狼群算什么，豺群才团结

论单体战斗力，仅有一二十公斤重的豺远逊于其他猛兽，然而它们玩的是数量取胜。相比时聚时散的狼群，豺的集体生活更稳定、更和睦，更接近非洲野犬的群体。一般来说每群有 5 ~ 11 只成年及



△ 豺群出猎的场景绘图。豺一年四季都是集群捕猎，而狼在多数时候都是成对或小家庭活动，只有在温带、寒带的冬季才临时聚集成较大的狼群。



豺群捕食白斑鹿

亚成年豺，群体内并没有绝对强势的领袖，也没有森严的等级划分。在豺群中，分歧和内斗很少出现，抚育幼崽的任务群体内一起分担，抓到猎物也是幼崽优先吃肉，遇到威胁大家一致对外。

豺的捕猎方式，既不像猫科动物那样在夜色下隐蔽埋伏、一击锁喉，也较少像狼那样动辄连续追击好几个小时。在大多数情况下，豺群都是白天活动，尤其在上午或傍晚捕猎最为活跃。当发现猎物后，豺群迅速追逐并群起包抄，其中一两只迎着猎物挑逗，吸引其注意力，其余的豺从猎物身后围攻。

作为中型犬科动物，豺的力量、爪牙都远不如猫科猛兽，难以迅速制服大型猎物。因此在许多研究记录中，豺的猎物往往是失血过多导致休克，继而被群豺分食。豺有时也会攻击猎物的眼睛，但“掏肛”这种损招用得并不多。

依靠团队合作，豺能捕食体重超过自己 10 倍的猎物。但它们的体型、数量毕竟有限，没法像传说中那样“蚁多咬死象”，主要猎物还是中小型有蹄类。在野生豺被研究最详尽的印度，豺最爱捕食白斑鹿，这是体型跟梅花鹿相仿的一种中型鹿；此外就是水鹿、野猪，以及较小的麂和鼷鹿之类。但如果遇到体重近 1 吨、皮糙肉厚的白肢野牛，豺群根本奈何不了，最多偷袭一下小牛犊。

至于传说中“群豺吃虎”的情况，至今为止也没有可靠的观察记录。毕竟以豺的小身板，跟成年虎正面冲突几乎毫无胜算。不过若是遇到比虎小一号的豹，豺群倒是能以多欺少，研究者曾多次观察到一群豺把一只豹子逼得上树逃命。

豺的现状：不知不觉就没了

在人们印象中，豺应该是很常见的动物。然而最近几十年，豺正以飞快的速度从亚洲大片地区消失，分布范围减少了 75%！从 2004 年起，豺被世界自然保护联盟（IUCN）的红色名录列为“濒危”等级，据估计目前全世界的野生豺可能只有 4500 ~ 10500 只，而其中有繁殖能力的成年豺不到四分之一。这个状况，比野生虎和雪豹都强不到哪里去。

目前中国能确认还有豺的地方，主要是青藏高原东部边缘的山林、新疆阿尔金山、云南西双

豺是豺，胡狼是胡狼

如今豺只生活在亚洲，可在一些非洲题材的纪录片和文章里，却常常有“豺”出现，这是怎么回事？其实是翻译错把另一类犬科动物——胡狼（Jackal），跟豺（Dhole）弄混了。

胡狼共有 5 种，分布在从非洲、西亚到印度的广大地区，个头一般跟豺差不多，外表和身体结构更像狼。但它们不像狼和豺那么凶悍，很少聚集成群，主要靠捕食小型动物、捡拾腐肉以及杂食为生。在古埃及神话里，有个长着胡狼头的亡灵神阿努比斯，估计就来自胡狼的食腐习性。

过去认为各种胡狼都是狼的近亲，但现代DNA研究表明，出镜率最高的黑背胡狼，以及另一种侧纹胡狼，跟狼的亲缘关系比豺还要远。但不管怎么说，胡狼和豺真不是一回事儿。


侧纹胡狼

版纳和西藏墨脱。至于曾经豺狗遍地的长江以南各省，已经快 20 年没有豺的可靠记录，中国东北、西伯利亚和中亚的豺更是多年未见踪影。哪怕在目前豺的分布中心——印度，其分布范围也比历史上减少了一半多。

按说比起虎豹等大猫，豺的毛皮不值钱，骨头不能“入药”，也不是什么值得炫耀的猎物。而且豺极少主动招惹人类，不太招人恨。因此，人类猎杀并不是豺深陷濒危的主因，关键在于它们的食物和栖息地。

由于主要捕食有蹄类，豺只能在猎物充足的地方栖息，并且需要面积广阔的领地。哪怕在猎物丰富的印度一些国家公园里，一个豺群的活动范围都能达到 84 ~ 100 平方公里，更不要说猎物密度较小的温带地区了。一旦一个地区的原生林被砍伐破坏，或是鹿和野猪等猎物被大量猎杀，豺就很难继续生存下去。

“若是那豺狼来了，迎接它的有猎枪”，60 多年前的经典歌词至今依然脍炙人口，不过当时的人可能不会想到，如今我们却望着寂静的山林，期盼着豺的归来……

（责任编辑 董子凡）


△ 青海、甘肃交界处的祁连山区，2017 年野保人员在当地发现一群 9 只的豺。国内尚存的豺分布区，多有大熊猫、雪豹等明星物种“伞护”，有助于保全豺的生存环境。



△ 郑州动物园里的两只豺。由于长期缺乏重视，近年来中国、印度和欧美动物园里的豺数量都有所下降。摄影 / 李健

石环

撰文／莱露露　绘图／张瑜

调皮石头画圆圈

3月，北半球的春天悄然降临。逐渐开始复苏的，不仅是动物、植物，还有泥土和岩石——随着温度升高，寒冷地区冻结的地表土壤开始解冻，在冷热交替的变化中，地面上形成了一些奇特的风景。

大地出疹子

在北极圈附近的冰岛考察时，我们曾经见过一片有趣的土地：在离海不远的平坦荒原上，几乎没有植物生长，满地都是碎石围成的圆圈。这些圆圈大小相似，直径平均1米多，虽然不是标准正圆，但是形状还算规整，只有个别的不太完整，围成大半个圈儿。

初次看到它们时，同行的队伍里有人惊叹："好像麦田怪圈呀！"确实有点儿怪，谁会在这片远离人烟的不毛之地，用小石头摆出这么多圈来呢？放眼望去，一圈挨着一圈，总数有上百之多。不过，对于我们学地理专业的人，这些碎石圈并不神秘，它们完全



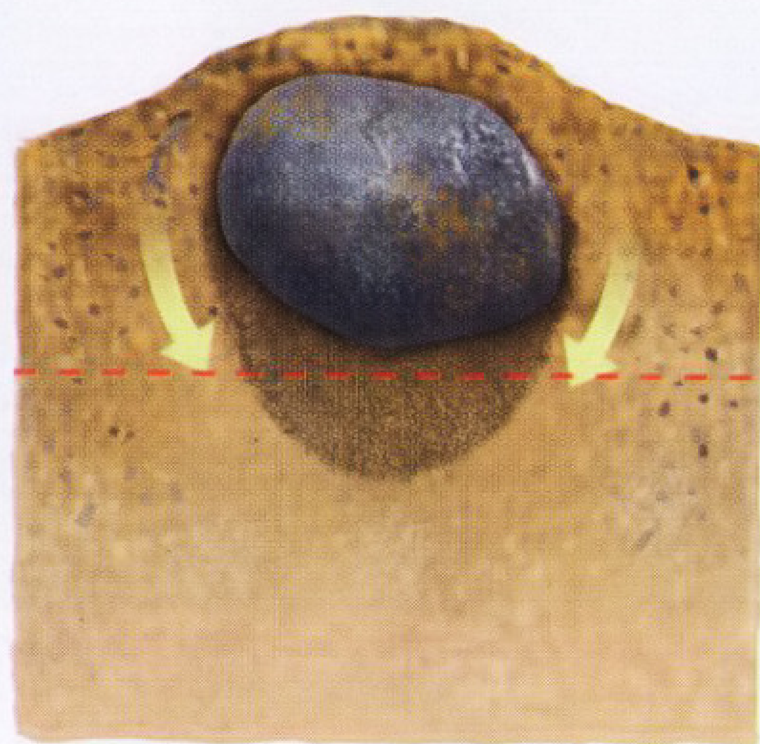
砾石“爬升”示意图



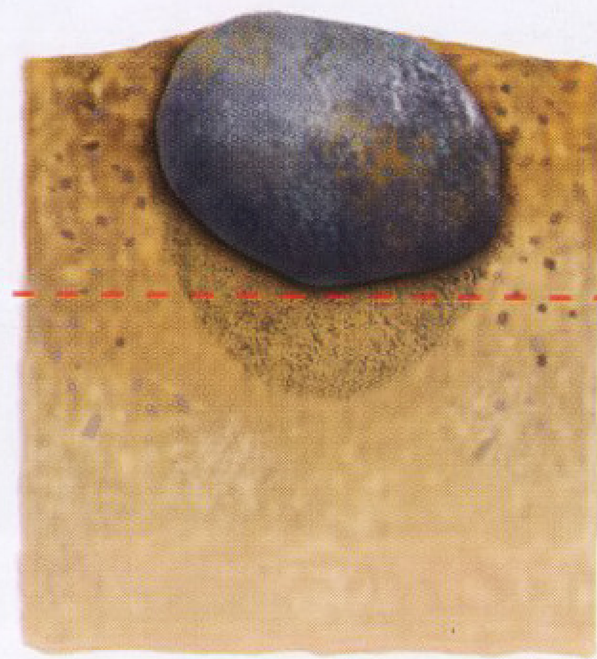
△夏季，土壤中有砾石。



△冬季土地冻结膨胀，地面抬高，砾石位置也随之升高。

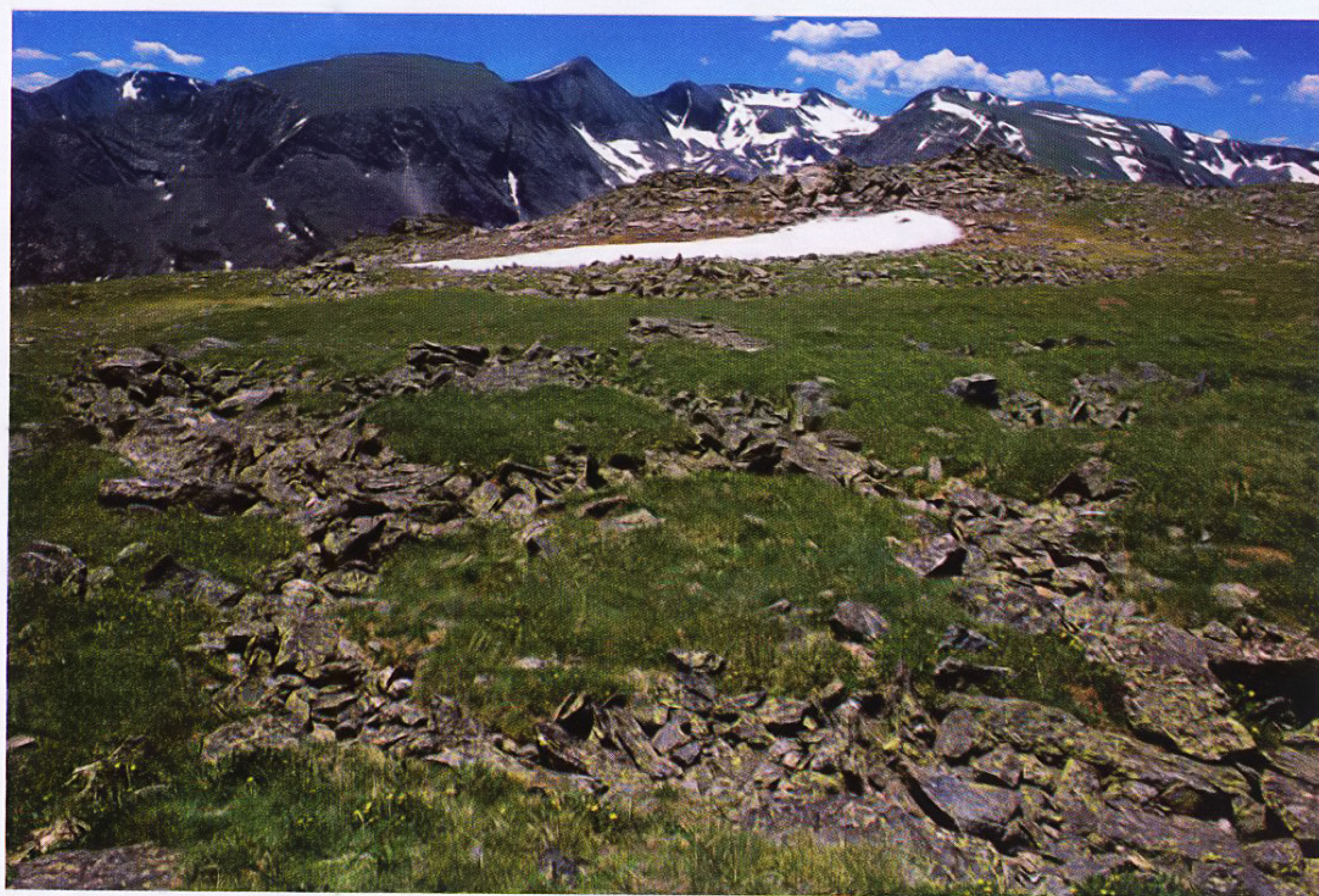


△春来变暖，地面随融冰回降。砾石挡光隔热，下方土壤解冻慢。每融化一点儿，周围砂土颗粒就会填充补缺。



△土壤全部解冻，砾石因下方垫土，不会降回原位，相比去年有所上移。





△美国落基山脉一处山坡上，有大大小小的几个石环。

是自然生成，课本里就有它们的大名——“石环”，是一种典型的冻土地区微地貌。

在高纬度或高海拔地区，冬季气温降低，不但河流湖泊结冰，土壤里的水分也会结冰，让地表土层成为冻土。春暖花开时，土壤里的冰又会融化。这样年复一年地冰冻、融化，会在地面留下一些特殊印记，石环就是其中之一。就像每年春秋季节，很多人因不适应温度变化而生病感冒，这些石环，就像是大地在冷暖交替中生出的疹子。

土中“浮”升，每年一“步”

然而并不是所有冬冷夏热、有冻冰融化的地方，都能形成石环。除了温度，还需要土壤含水量高、土壤里有大块砾石和细粒黏土。同时满足了这些条件，地上才有可能“长”出石环来。

围成圈的碎石，原本大都埋在地下的土层中。冬季土壤内的水分结冰，体积膨胀，整个地面都随之略微抬升，泥里的砾石也跟着抬高了。春天大地解冻，砾石挡光、



△北极地区荒原上相互独立的石环。

▽马尔维纳斯群岛上的一处荒原，由于土壤水分分布不均，加上斜坡地形，砾石没有形成环状，而是排列成平行的长堤。



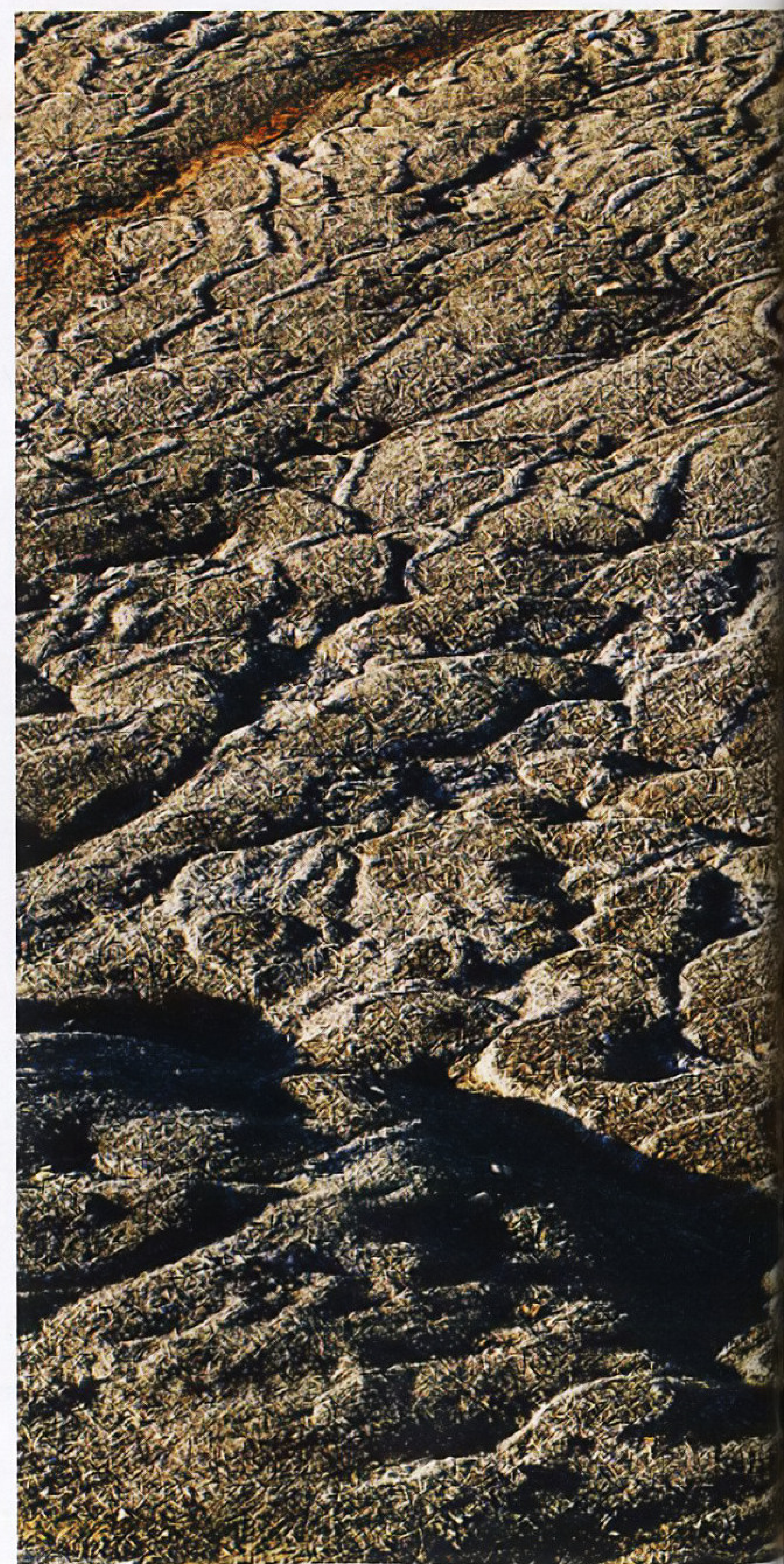
▽英国威尔士地区，一处河滩上的蜂巢状石环。



隔热，它正下方的泥土解冻就要比周围慢。其他地方的冰融化，泥土体积收缩、位置下降，但是砾石仍被其下方的冰“撑”在高位上。

随着天气继续变暖，砾石正下方的泥土也开始解冻了。每融化一点儿，四周的土壤颗粒就会填充过来。于是，就算最后砾石下面的冰都融化了，但因为不断有土补充进来，所以砾石的位置也不会下降回原位。就这样，土壤中的砾石每年往上“爬升”一点点，直到露出地面。

到了地面以后，砾石的移动还未停止。土壤依旧每年冬天冻结膨胀、夏天融化缩落，这个过程中，砾石会因重力等原因被推挤、聚集到一起。但它们最后是如何形成一



个个圈的？对这一步骤的解释众说纷纭：有的说是“重力分选”、有的说因冻土自然裂缝，砾石会集中到凹陷处……也许大家说的都有道理，因为各地的环境条件不同，石环的成因、样貌自然也有差异。

就算摆圆圈，也能变变变

感冒的症状因人而异，石环也能生出不同变种。我们在冰岛，以及北极周边其他一些地方看到的石环，大都独立自成一“圈”，圈与圈之间多少隔着一定距离。但有些地方的石环，却是多个连在一起，圈与圈共享边界。这种石环通常不太圆，可以说是多边形，远看就像一片蜂巢，地表就像拼在一起的马赛克。这类蜂巢状石环多出现在比较潮湿的河岸附近，所以人们猜测，它们的形状可能与土壤含水量有关。

影响石环样貌的的因素，还有土壤颗粒粗细、砾石大小，以及地形坡度、气候条件等等。如果当地土层里没多少大块儿砾石，但其他条件满足，泥土经过反复冻融，地表也会形成多边形的块状结构。这有点儿像干涸龟裂的泥地，只不过每块的尺度会大很多——大的直径能到三四米，小的也有几十厘米。这种景观叫“泥质多边形土”，有时多边形的边缘，也会有些细小碎石勾边。泥质多边形土与石环成因相似，可以统称为“构造土”。

有的地方石环的条件全满足，但土壤里的水分分布不均，有时会形成平行的砾石长堤。比如南美洲南部的马尔维纳斯群岛（福克兰群岛），人们在人迹罕至的荒原上发现了一条条相互平行、长达上百米的石头长堤。大家也曾怀疑这是人为修建的，但后来研究发现，这些石堤与石环的成因相似，只不过由于这片土地含水一侧多、一侧少，冻胀、收缩的比例不均匀，再加上地面坡度，泥沙与砾石发生横向的分选，最后砾石排成了长行。

这种情况在其他地方也有发现，比如我国青藏高原也有类似石堤。而在挪威的斯瓦尔巴群岛上，既有长堤也有圆环，真是一个上地理课讲解“构造土”的好地方。

（责任编辑 刘莹）

▽空中俯瞰挪威的斯瓦尔巴群岛，地面上的圆圈和条纹，都是土壤经过反复冻融而形成的石环与石堤。





巨龙国度

美国莫里森组化石群

撰文 / 江泓　绘图 / 张铁

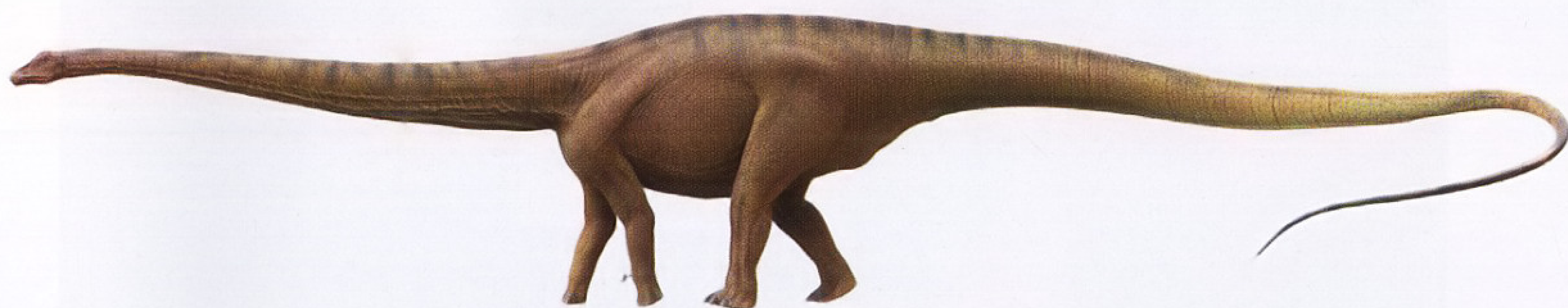
在恐龙科普读物里，总有一些响当当的名字是绕不开的：梁龙、腕龙、迷惑龙、剑龙、异特龙……就连许多四五岁的小朋友，都对它们如数家珍。这些恐龙明星都来自同一个时空，那就是晚侏罗世北美洲的“莫里森组”化石群。

清晨刚过，随着太阳越升越高，森林中弥漫的雾气一点点散去。林间空地上的巨大身影，也显露出了真面目——几头超过 20 米长的梁龙。在距今 1.5 亿年前的侏罗纪，今天美国科罗拉多州的地界上，新的一天就这样开始了。

梁龙是“标准”的蜥脚类恐龙，躯干前面是细长的脖子、小小的脑袋，身后是一条更细更长的尾巴。别看梁龙的脖子这么长，它们却不能像长颈鹿一样高高抬起脖颈，只能吃到靠近地面的松树叶和蕨类叶子。它们的嘴巴也没有咀嚼能力，只能咬住叶子拽进嘴里，用细小的牙齿匆匆切碎再吞下肚。

正当梁龙们扫荡森林下层的植物时，大地微微震动起来，原来有





梁龙

早在20世纪初就成名的明星恐龙，身体细长。最典型的“卡内基梁龙”长达26 ~ 27米，体重却只有10吨左右。它们的脖子虽然抬不高，但偶尔也能只用两条后腿支撑身体、半立起身子，从而吃到高处的枝叶。



蛮龙

侏罗纪北美洲最大的肉食恐龙，体长可达10 ~ 11米，比生活在同一时间、地点并且大名鼎鼎的异特龙（体长9米）高大强壮许多，而它在欧洲和非洲的亲戚甚至体型更大。由于身体沉重，它们主要采用伏击方式，猎杀那些同样跑不快的大型猎物。



腕龙

拉丁学名的意思是“长臂蜥蜴”，因为它们的前肢明显长于后肢，使上半身高高挺立。尽管体重可达25 ~ 30吨，但较新的研究表明，它们每天只吃120公斤左右的植物就足以填饱肚子，比一头大象的饭量还少。

个比它们还大的家伙登场了——从尚未消散的残雾中，一头腕龙走了过来。腕龙与梁龙同属蜥脚类家族，但它不像梁龙那样“横着长”，而是“竖着长”。腕龙的四肢长而强壮，粗大的脖子弯曲向上伸展，脑袋距离地面将近10米高。它迈着大步来到森林边，吃起了高处的树叶，与一旁的梁龙互不干扰。

腕龙和梁龙安详地大吃特吃，它们都没发现，在不远处的树木之间埋伏着一头蛮龙。这是侏罗纪北美洲最大的食肉恐龙，它贪婪地盯着这些巨型猎物，准备伺机下手。



△ 今天美国西部的莫里森组岩层，侏罗纪的一票明星恐龙都出自此处。



△ 美国西部犹他州，一条公路边的恐龙博物馆广告牌。



△ 美剧《醉酒史》里的柯普（左）和马什。

已发现莫里森组地层的地区，几乎涵盖了密西西比河以西、落基山脉以东的美国中西部各州。这些古老地层能重见天日，跟美国历史上的大事件——19 世纪的西进运动密不可分。在当时，建国不久的美国迅速扩张，在短短几十年里国土就从大西洋延伸到了太平洋。每获得一片新土地，移民们就蜂拥而至，在各自的地盘上种田、盖房、开矿，并发现了大大小小的恐龙化石。

那时候恐龙研究刚在欧洲兴起，可惜欧洲在恐龙时代几乎都是海洋，恐龙化石不多。搞出大发现的机遇，就落在了美国古生物学家头上。其中最勤奋、也最有成就的两位，一个叫马什，一个叫柯普。这两位都才华横溢，却也都脾气火

▽ 迷惑龙（梁龙科）、圆顶龙（圆顶龙科）和腕龙（腕龙科）代表了莫里森组的三大蜥脚类家族，三者取食植物的高度、类型各不相同，因此可以和睦共处。

化石大战，炸出恐龙王国

说到侏罗纪的恐龙，离不开两大经典组合：一个是中国四川的马门溪龙、永川龙、沱江龙等，出土于“沙溪庙组”地层，时间是中侏罗世；另一个就是刚才说的那几位，它们出土于美国中西部的“莫里森组”地层，年代要晚一些，是距今 1.56 亿~ 1.46 亿年前的晚侏罗世。

腕龙

爆、心胸狭窄，两人斗气了大半辈子。他们各自带领一帮人在美国中西部的平原、群山里大挖特挖，都想发现更大更多的恐龙化石，在学术上碾压对方。在此期间，马什和柯普都用了不少下三滥手段，比如胡乱发表还没研究清楚的化石、互相挖对方团队的墙角、造谣诬陷对方，甚至炸掉化石点不让对方研究……

这场“化石大战”把美国的古生物圈搞得乌烟瘴气，但也让美国恐龙从此名扬天下。马什和柯普给全世界恐龙迷最好的礼物，就是在莫里森组地层出土的大型蜥脚类恐龙。



△ 博物馆中的圆顶龙复原骨架。

长脖子的竞争

今天的非洲象、亚洲象在各自地盘上都是独孤求败的巨无霸，而在晚侏罗世的北美，却有好几种巨型蜥脚类恐龙，同时生活在一个地区。其中包括马什命名的雷龙、重龙、迷惑龙、梁龙，柯普命名的圆顶龙等。到底是一个怎样的世界，能同时供养这么多种类的巨型恐龙呢？

就大环境来说，晚侏罗世几乎就是人们印象中的“恐龙时代样板间”——全球气候温暖湿润，大气中氧气含量约为今天的 130%，到处都是茂密的大森林。不过具体到当时的北美西部，并非完全如此。这里除了森林，也有一部分地区比较干燥炎热，大树较少，植被以低矮的蕨类、苏铁等为主，甚至还有一些荒漠。但正是这种相对开阔的环境，才适合巨型蜥脚类恐龙栖息。

至于好几种巨龙怎么共存，只要仔细观察一下化石，就会发现这些“长脖子龙”的身体比例并不相同，这决定了它们不同的取食范围，能减少直接竞争。比如腕龙科的腕龙肩膀高、脖子也向前上方高高抬起，能吃到 10 米高处的食物；迷惑龙和梁龙同属梁龙科，但前者脖子能抬起的角度较大，能吃到 5、6 米高的食物，而梁龙只能吃靠近地面的食物。

除了高度分层，蜥脚类恐龙对食物类型也各有偏好，这可以从它们的牙齿看出来。圆顶龙科的圆顶龙，牙齿大而坚固，能把树枝和树叶一起咬断吞下肚，而梁龙、迷惑龙由于牙齿细弱，只能顺着枝条撸下软叶子……正是这种“和而不同”的演化智慧，使蜥脚类恐龙在晚侏罗世空前繁盛，迎来了自己最辉煌的时代。



迷惑龙



圆顶龙



△ 俯瞰一群迷惑龙的角鼻龙。其实体长只有五六米的它们也就是看看而已，抓不了这么大的猎物。



△ 蛮龙复原骨架，体长超过 10 米、身体壮实的它们有能力捕食大型蜥脚类恐龙。

▽ 纽约自然历史博物馆大厅里的“化石剧场”，异特龙在重龙面前显得十分矮小。



谁是掠食者之王？

巨型蜥脚类恐龙如同一座座移动的肉山，当然少不了惦记它们的肉食恐龙。在莫里森组发现的大型肉食恐龙化石，有角鼻龙、异特龙、食蜥王龙、依潘龙、蛮龙 5 个属。从生态位上看，异特龙有点像今天非洲大草原上的鬣狗，数量众多，可能成群活动；角鼻龙像花豹，独来独往行踪隐秘，但分布广泛；食蜥王龙、依潘龙、蛮龙则像狮子，战斗力强大，只是单独行动的习性更像老虎。

先说最著名的异特龙，它们化石多、名气大，甚至曾经被称为“侏



不吃鸟的嗜鸟龙

在各种大中型肉食恐龙的阴影下，莫里森组也有一些小型肉食恐龙，比如嗜鸟龙。在伶盗龙、恐爪龙等明星在 20 世纪被发现之前，嗜鸟龙曾经是最著名的小型肉食恐龙——虽然它只有一具化石被发现。“嗜鸟”这个名字是个乌龙，当时古生物学家认为这种恐龙小巧敏捷、前肢灵巧，可以抓鸟吃，后来还有人把它画成手抓始祖鸟的造型。不过直到今天，莫里森组还没有发现鸟类化石，因此嗜鸟龙的食谱里没有鸟，它们平时吃的是蜥蜴、哺乳动物以及幼年恐龙之类。

罗纪之王”，但古生物学家研究多了，才明白它们并不是当时北美洲的头号捕食者。成年异特龙的平均体长只有 8 米，体重 1 吨多，只比 5 ~ 6 米长的角鼻龙大些，远小于另外几个大家伙。弱归弱，它们的族群当时十分兴旺：在莫里森组的食肉恐龙化石中，超过 70% 都是它们。

能压异特龙一头的，首先是与它们同属一族的两个“大表哥”——食蜥王龙和依潘龙。这二位可以看成是超大号的异特龙，能长到 12 米长、超过 3 吨重，有着类似异特龙的修长体形和相对轻巧的头骨。

更厉害的，是听名字就知道不是善茬的蛮龙。这家伙 10 米出头的体长虽逊于上面那两位，但它骨骼厚重、肌肉发达，体重可能有 5 吨。蛮龙不光身强力壮，脑袋也又长又宽，嘴里长有类似暴龙的牙齿，杀伤力惊人。不管是攻击皮糙肉厚的蜥脚类恐龙，还是跟别的食肉恐龙抢食物，“力量型”的蛮龙都最有可能占据优势。

护身逃命，各有高招

除了巨型蜥脚类与肉食恐龙的“斗法”，晚侏罗世的北美还有种类繁多的植食恐龙。为了在这个凶险的世界生存下去，它们可谓是各显神通。

背生骨板的剑龙。这位是最著名的侏罗纪恐龙之一，背上两排巨大的骨板便是名片。一般认为这些骨板主要用来散热，同时也有防御功能：一来让它们看上去体型更大，二来它们遇到危险时，可能会向骨板充血，使骨板变得更鲜艳，可以吓退食肉恐龙。不过剑龙最主要的防御武器，还是它们尾巴末端的四根尖长骨刺，异特龙、角鼻龙这种级别的对手被剑龙尾巴狠抽一下就得受重伤。

穿着盔甲外套的怪嘴龙。甲龙家族在之后的白垩纪才繁荣起来，不过在晚侏罗世的北美已经有了怪嘴龙这个早期代表。它们个头不大，也没有白垩纪的甲龙类那么完善的护甲，但身上、尾巴上的骨板和棘刺在当时已经是顶级防御了。

跑得飞快的橡树龙。这是一种小型植食恐龙，身体短粗，没有防御武器，但两条后腿格外修长健壮。根据模拟测算，它们飞奔的时候，几乎和今天的鹿跑的一样快，堪称侏罗纪的短跑运动员。

（责任编辑 董子凡）



▽△ 全副武装的剑龙可以打退角鼻龙之类的捕食者（图 1），而体型小、不能打的橡树龙（图 2）就只有撒腿逃命了，它们可能是侏罗纪跑得最快的恐龙。



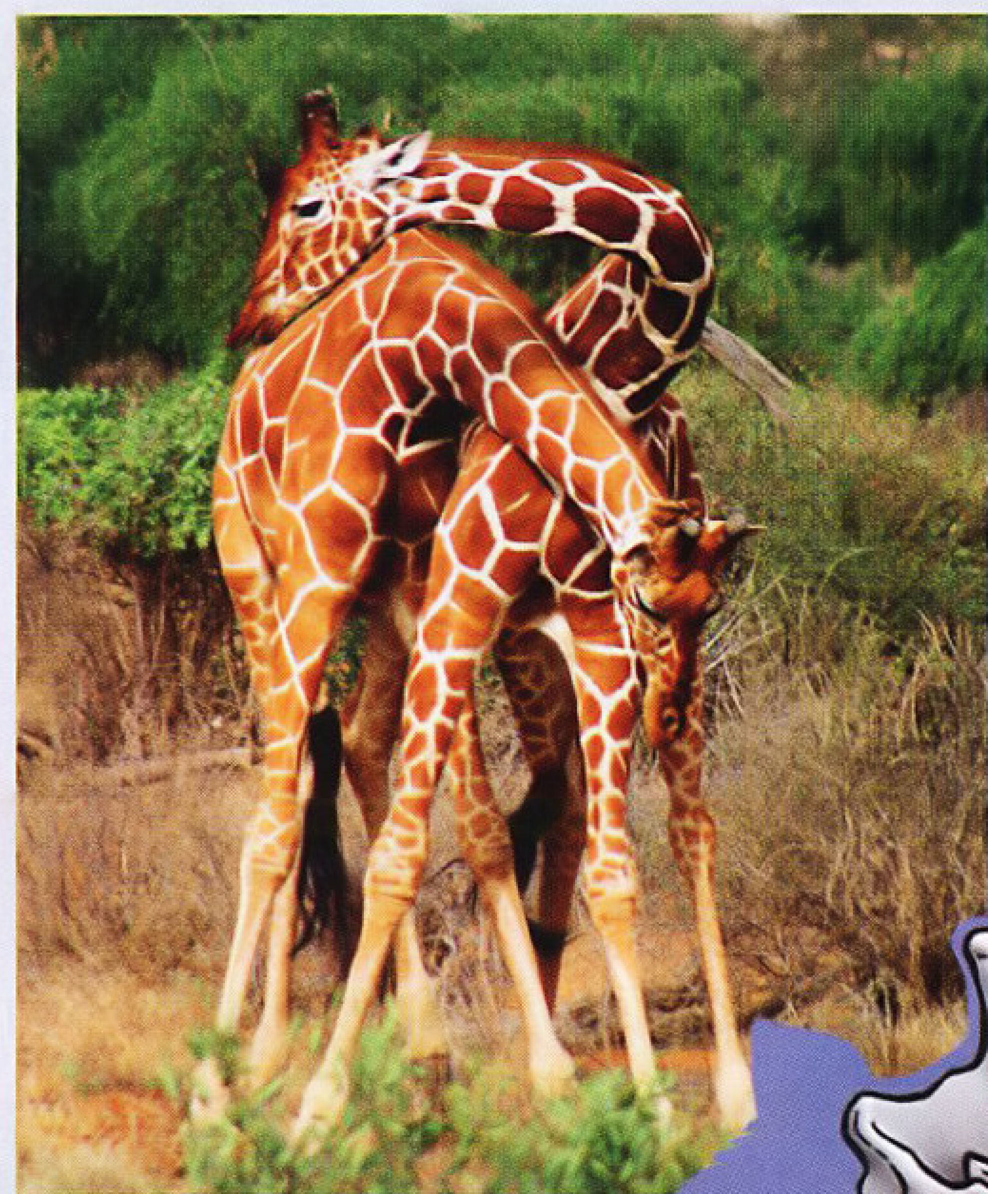
长脖子与铁头功

长颈鹿的秘密

撰文 / 卢路 何全　绘图 / 孟凡萌

“长颈鹿怎么接电话？”“长颈鹿头上的角是接收 wifi 信号用的吗？”“长颈鹿吐一回是什么感觉？”……作为当今地球上个子最高、脖子最长的动物，长颈鹿的特殊体形，给不少冷笑话提供了灵感。这次我们就来看看，长颈鹿到底是用什么样的骨骼结构，来让它们的长脖子正常运转的。

▽长颈鹿甩脖子就像甩鞭子一样，十分灵活柔韧。

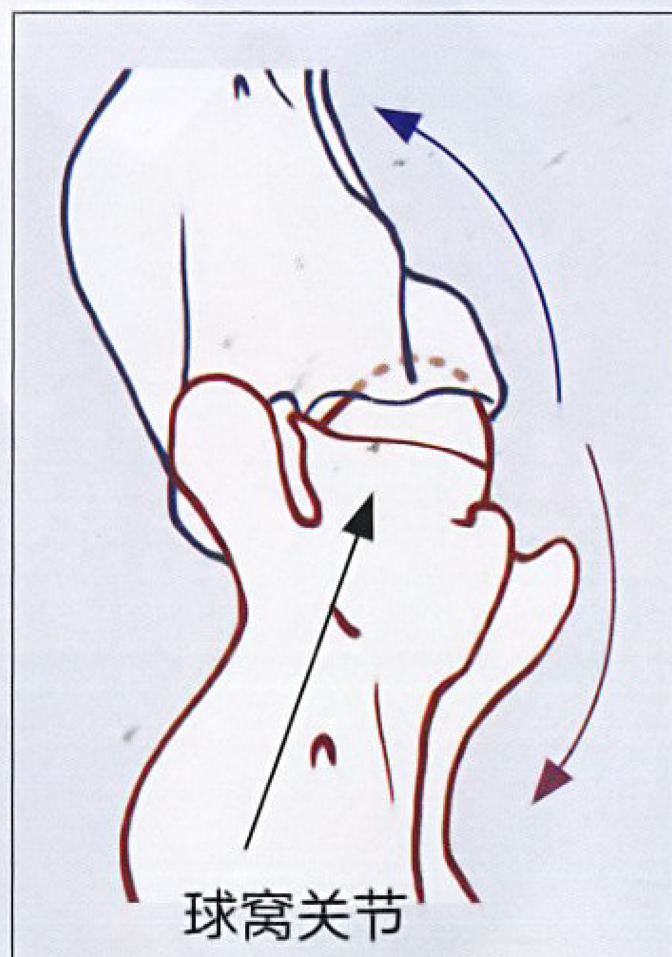


颈椎不怕少 “打折”很轻松

长颈鹿号称移动电线杆，一头大公鹿从头到脚可达 5.8 米高，母鹿身高则可超过 5 米。除了四条高跷般的长腿，它们的脖子也有 2 ~ 2.4 米长，几乎是我们人类脖子长度的 20 倍。然而这么长的长颈鹿脖子，却和我们的脖子一样，都是由 7 块颈椎组成的！其中最长的第二到第六颈椎，每块长度都有 30 厘米左右。

同是七块颈椎，我们的脖子只能弯曲、转动很有限的角度，长颈鹿却能灵活地把脖子甩来甩去，甚至把脖子拧出一个超过 90° 的大弯儿。雄性长颈鹿打架时，互相甩起脖子来简直就像甩鞭子一样，完全不怕颈椎脱臼！

这是因为，我们人类和大部分哺乳动物，各块颈椎之间以“微动关节”连接，相互嵌合紧密，颈椎活动范围很小。而长颈鹿的各块颈椎之间、以及最末一节颈椎与胸椎之间，都以便于活动的“球窝关节”连接：一头是凹槽，另一头是能嵌进凹槽的圆球形骨节。我们身上活动范围最大、也最灵活的肩关节，就属于这种关节。由球窝关节“拼”起来的长颈鹿脖子，不是一根死硬的“长杆子”，而是如同一条灵动的“七节鞭”，每块颈椎都能大幅度地转动、甩动。



◁长颈鹿的各块颈椎以“球窝关节”相连，活动范围大。

铁肩担长颈 肌肉堆“驼峰”

长颈鹿是中文的叫法，而在 200 多年前的西方，分类学“祖师爷”林奈给它们取了个拉丁文学名叫 *Giraffe camelopardalis*。其中后半部是种名，意思是“骆驼豹”。“豹”显然是指长颈鹿身上的斑纹，至于“骆驼”又从何说起呢？

看看长颈鹿的侧面照，你就明白了。它的肩部有个高高隆起的“肩峰”，跟骆驼背上的驼峰还真有点像。不过驼峰是储存营养用的，里面主要是软软的脂肪，而长颈鹿的肩峰主要是肌肉堆出来的。为了给这么多肌肉提供附着点，长颈鹿的每块胸椎上，都有高高耸立的突起。

长颈鹿的肩膀这么强壮，当然是为了支撑头颈：每天顶个沉重的“旗杆”走来走去，能不累吗！何况它们还是睡觉最少的哺乳动物，平均每天睡不到一个小时，只要醒着就得高高举着脑袋，没有一副铁肩膀怎么撑得下来。



长颈鹿的肩峰▽

头顶多只角 脑袋赛铁锤

按照动物学分类，长颈鹿属于“长颈鹿科”，跟鹿科的梅花鹿、马鹿、麋鹿……不是一家子。不光如此，长颈鹿的角也不是“鹿角”，而是一种特殊类型的角——“长颈鹿角”。

鹿角通常只有雄鹿才有，每年一换，成熟后是纯骨质的“实角”。而长颈鹿的角雌雄都有，与头骨一体化，终身不脱落，骨心外面还包着皮肤和毛发。除了最醒目的一对角，雄性长颈鹿的额头中央还有鼓包状的第3只角，另外有些长颈鹿的眼后、耳后还有两对小角！

雄性长颈鹿的角一般比雌性更发达，头骨也“强化”得更结实，以方便打架。它们在求偶打斗时除了互甩脖子，还会把脑袋当流星锤击打对方，犄角可以增加杀伤力。借助长颈挥舞的力量，长颈鹿的“头槌”可以大力出奇迹，把对方砸得皮开肉绽，甚至骨断筋折。

（责任编辑 董子凡）



△鹿角（左）有一个明显的角基，质地也与头骨不同。而长颈鹿角（右）和头骨是一体化结构。

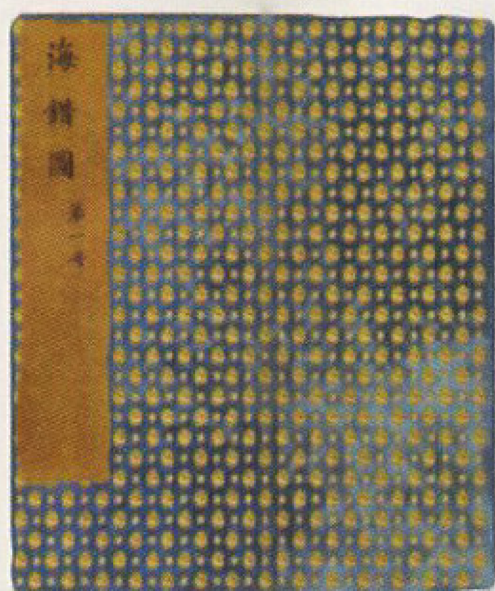


△这头雄性长颈鹿的额头中央有一只角，之后是一对较大的角，耳后还有一对小角。

鲻鱼 啖泥穴土 池鱼之最

撰文／嘉楠

这是一种脾气非常好的鱼，它浑身是肉，吃泥为生，而且可能是中国人最早养殖的海水鱼。



《海错图》是清朝康熙年间，由画家聂璜绘制的一组图谱。聂璜用生动的图片和文字记录了他在中国沿海亲眼所见、亲耳所闻的各种生物。时代所限，书中记述时有夸张，但妙趣横生，深受清朝历代皇帝喜爱。现分藏于北京故宫博物院和台北“故宫博物院”。

鯔魚賛
鯔魚喫泥
目赤背豐
至冬穴土
性同蟄蟲

方士牌生鱼片指定用鱼

三国时，吴国有位牛人，名叫“介象”。传说他法术高强，能让方圆一里内的居民全都做不熟饭，让家家的鸡犬三天内叫不出声，让全城的人都坐地上站不起来，是一位非常欠揍的方士。

不过吴国的君主很欣赏他，请他到武昌来，教自己法术。酒席上，二人聊到“鲙”这种料理。鲙就是切得很薄的生鱼片、生鱼丝。和今天的日本人一样，古代中国人曾奉生鱼肉为高级美味。哪种鱼做成“鲙”最美味呢？介象说：“鲻（音“滋”）鱼为上。”

当时人们一般用淡水鱼做鲙，而鲻鱼是海鱼，少有人做，而且武昌根本没有。吴主说你别闹了，鲻鱼“出海中，安可得邪？”介象就让人在院子里挖了个方坑，灌上水，开始钓鱼。没过一会儿，“果得鲻鱼”。吴主惊喜，一边让厨子切鱼，一边念叨着“蜀地的姜做成的齑（音‘鸡’，吃生鱼的蘸料）最好，可惜现在没有。”介象一听，画了个符，塞在竹竿里，让一位仆人闭眼骑上去，再一睁眼，仆人发现自己被成功发射到了成都的菜市场。买了蜀姜再飞回来时，厨子刚把鲻鱼切完。

这个故事是东晋炼丹家葛洪在《神仙传》里记载的，聂璜在《海错图》的一幅鲻鱼画像旁引用了这个故事，不过他手抖了一下，把《神仙传》写成了《神女传》。

乌鱼子，獭喜食之

除了这个传说之外，我没有再找到中国人生吃鲻鱼的记载。中国人更偏爱鲻鱼的内脏。它的卵巢



△ 日本浮世绘画家歌川广重笔下的鲻鱼。



△ 鲻鱼的后背乌黑（缁色），故名。

叫“乌鱼子”，是最受重视的部位。《本草纲目》说，鲻鱼之所以叫鲻鱼，是因为它身体是黑色的，黑者缁也，故名。然而“粤人讹为‘子鱼’”，这个讹变除了由发音相似所造成，还有一大原因就是鲻鱼以鱼子著名：“其子满腹，有黄脂，味美。”最好的情况下，一条鲻鱼 15% 的体重都来自卵巢。李时珍还特意说，乌鱼子“獭喜食之”。水獭阅鱼无数，它喜欢的，错不了。

脏腑是金肉是壳

乌鱼子的做法从古至今都没有变过。清代的《海错百一录》说：“以其子成片，用薄盐覂之，味丰。”今人也是一样用腌的方法。一条鱼的卵巢分为两个大长条，一端相连，像一个链子极短的双节棍。用线绑住“链子”处加固，然后去掉血管，裹盐腌渍，把它们摆在板子上，摆满后再压一层板子，一层层往上码，用重量把乌鱼子压扁、脱水。最后把它们摆在大空场上，让风和太阳完成最后的干燥。

台湾人把乌鱼子称为“乌金”，以示其昂贵。我不喜欢这类命名思路，过于功利了。不过光从外表看，这名字倒也贴切——做好的乌鱼子，就像大金条一样，走进卖乌鱼子的商店，简直就像进了金库。

《舌尖上的中国》拍过乌鱼子的吃法：抹上酒，拿火燎到外皮微焦，切成片吃。还说“炙烤的时间差上几秒就会有天壤之别”，很高端的样子。后来去台北，在宁夏夜市看到个摊位卖乌鱼子，我吓了



△ 刚捕上来的鲻鱼，被迅速剖腹取子。





△ 卖乌鱼子的台湾老伯，好似开了一家金库。

◁ 台北宁夏夜市的乌鱼子，一个牙签是一串，每串合人民币10元。

一跳，这么高档的东西竟然夜市就有？再一看价格就了然了，别看在夜市，照样不便宜——一小块乌鱼子、一块白萝卜、一段葱，用一根牙签串起来，也就一口的量，也不烤，就凉着卖，50新台币一串，合人民币10元。

要搁以前，我绝对不买，10块钱来三串烤肉筋不比这带劲？不过当时我已经在考证《海错图》了，想起了书中的鲻鱼，心想总得了解一下研究对象吧，就买了一串，不，一牙签。一边嚼，一边努力推开捣乱的葱和萝卜，咂摸乌鱼子。口感就像月饼里的咸蛋黄，味道有点咸，有点香，有点腥，很一般。不过我这种夜市糊弄版吃法，能吃出惊艳感倒怪了。

除了卵巢，鲻鱼胃的幽门部特化成的球形肌胃（俗称乌鱼肫）和雄鱼的精巢（俗称乌鱼鳔）也很受欢迎。这些内脏都被掏空后的鲻鱼，被台湾人称为“乌鱼壳”。

乍一听很没道理，鲻鱼明明身圆肉厚，按聂璜话讲“腹背皆腴”，即使内脏没了，也到不了“壳”的程度。但在渔民眼里，这就是壳。采收乌鱼子的季节很短，只能在冬至前后集中捕捞，取掉内脏后，市面上一下涌入了海量的乌鱼壳，又得短时间内卖完，价格一定高不了。有台湾渔民在网上说：“要靠乌鱼壳赚钱，不如去吃土。”

红眼鲮，青眼鲻

奇怪的是，不管是乌鱼子、乌鱼鳔还是乌鱼肫，聂璜完全没提及。为什么？我从他文中的两个字找到了点线索。

在画旁，聂璜写了首《鲻鱼赞》，说鲻鱼“目赤背丰”。再看画中鱼，眼睛也是黄里泛红的。并且眼睛很靠近头顶，头较扁，嘴较尖。这些特点都属于鲻鱼的亲戚——鲮鱼。而真正的鲻鱼，眼睛位置较靠下，呈青黑色，头较钝。也就是说，聂璜画的根本不是鲻鱼，而是鲮鱼。

鲮鱼和鲻鱼同为鲻科，但不同属。外形极似，最大的差别就是眼睛颜色了，鲮鱼眼红色或黄色，鲻鱼眼青黑色。这一点古人早就知道。清代郝懿行的《记海错》里就说：“梭鱼其形与鲻同，唯目做黄色为异，当是一类二种耳。”今天南方人管鲮鱼叫“红眼鲻”，山东文登人管鲻鱼叫“青眼”，鲮鱼叫“黄眼”，都是一脉相承的朴素分类法。

鲮鱼的内脏不名贵，只是普通的海鱼。它的优点是比鲻鱼更耐寒，所以北方沿海多养殖鲮鱼，南方多养鲻鱼，有“南鲻北鲮”之称。

这些知识，聂璜大概都不了解，所以把鲻鱼和鲮鱼混为一谈了。不过还好，除了形态上出了错，其他习性记载还都是鲻鱼的，错得不离谱。

好养的海鱼

好养，是鲻鱼的一大优点。聂璜说："松江海民于潮泥中凿池，仲春，于潮水中捕小鲻盈寸者养之，秋而盈尺，腹背皆腴，为池鱼之最。"

古人很少养海鱼，但鲻鱼是个例外。它属于"广盐性"鱼，就是说在咸水、淡水里都能活。正适合在江河入海口的淤积滩涂上养殖。今人养鲻鱼，用的还是当年松江海民的方法，在有淡水注入的港湾、滩涂上圈起池塘，称为"鱼塭"。随着涨潮退潮，塭中水的盐度变化很大，但鲻鱼依然活得开心。

不少养殖的海鱼都是肉食性的，要投喂小鱼虾。但鲻鱼吃的是浮游生物、淤泥里的有机物。《海错图》也指出："鲻鱼啖泥。"养起来可太方便了。随便喂点饲料就行，养殖密度低的话，都不用怎么喂。

鱼塘交际花

养殖户往往不会单养鲻鱼，而是把它和其他水产混养，这样经济效益高一点。它能和对虾混，和梭子蟹混，和海参混，和蛤蜊混，和其他海鱼混，甚至放进淡水池子和四大家鱼混……

能成为鱼塘交际花，一是因为鲻鱼吃有机物碎屑，不会危害其他动物，反而能吃掉其他动物的残饵，净化水质。二是鲻鱼很爱闹腾，要么跳出水面，要么集群吞食水面浮着的藻类残块，发出"叭叭"的声音，这些行为都能制造气泡，给水体增加溶氧，让其他动物呼吸更畅快。一旦它们不扑腾、不"叭叭"了，就是在提醒养殖户：水质出了问题，赶快检查吧。

（责任编辑 张辰亮）



△ 鲻鱼经常聚成大群，活泼地跳出水面。



△ 在马里亚纳群岛的军舰岛拍到的粒唇鲻，离岸边非常近，毫不怕人。

望 胡 明 肉 有 胃 月 膏 肴 肥 朔 炙 朗 夕 朙 肢

月圆了 月半了

汉字中的月与肉

撰文 / 宰予

月有圆缺月相，人也有“人相”，变化关键，就在一个“肉”字。正月过了十五，农历新年正式宣告结束，经过一年一度的脂肪充值季，天上月圆了，身上却“月半（胖）”了。与肉相关的许多汉字都是月字旁，难道古人早有先见之明？“月”与“肉”的渊源，尽在古文字中。

月与夕，孪生兄弟

月字早期甲骨文作 ☽，是一弯蛾眉月。《说文解字》解释：“阙也，大阴之精。”阙即“缺”——为何象形缺月，而非圆月？毕竟“缺”的状态更常见，更符合人们对月亮的印象，同时也可与圆圆的太阳区别开。

“大”即“太”，意思就是大，日称“太阳”，月称“太阴”。我国传统上认为男性阳刚，女性阴柔，故而童谣中，太阳通常是公公或哥哥，月亮则是婆婆或妹妹。古希腊神话中，白天男神赫利俄斯驾车在天空飞驰，是为日，夜晚则由其妹妹女神塞勒涅接替，是为月。像这样，日月神是兄妹或夫妻的设定，在很多神话中都有。

后来，月又分化出了另一个字“夕”，意为傍晚，《说文解字》说它的字形是月亮刚出现的样子。甲骨文

早期甲骨文

金文

小篆

楷书 月 夕

中，“月”和“夕”犹如孪生子，相貌相似，关系复杂，文字学上曾是一段迷案。总体而言，商代早期甲骨文中，中间无点的是月，中间有点的则为夕。然而到了后期，兄弟俩却互换了身体，中间有点的变成月，无点为夕。于是在金文中，中间加点的，便是明确的“月”字，无点画的则为“夕”字。小篆延续此法，为月，为夕。这种交换是早期文字不太成熟的表现，隶定之后，兄弟俩就“成人独立”，不会再相混了。

月与肉，殊途同归

有时一胞所生的兄弟会越长越不相像，毫无关系的陌生人却可能“撞脸”。文字演变之中也是如此。“月”也想不到，竟然有一个字和自己长得这么像，它就是“肉”。

肉字由大肉块象形而来，甲骨文作，一共三笔，上部有棱角。但在不同的人笔下，有时棱角会消失，写作，与“月”字就非常相似了。小篆（肉）更是与（月）几乎难以区分。

春秋战国时期，为了区别这两个字，往往在“肉”的右上方加一区别符号，如春秋末期少虡（jù）剑上的“胃”字，下部是“肉”，即在右上角加一小撇。而对于“月”字，则往往在左下角加撇，如。

但是写个字还要加区别符号，实在有点麻烦，再往后，人们就渐渐放弃区分它俩了。到今天，以“月”做偏旁部首的字，只有一小部分含义跟月亮有关，如朔、朗、朦、胧；更多的却是跟肉有关，如脸、肌、肢、肚、脏、肥等等。所以“月字旁”也称“肉月旁”。

△ 月，早期甲骨文中是月牙的象形；夕，早期甲骨文中是月牙加一点，表示月亮初升的黄昏。后来在文字演变过程中，两者字形互换，有点为月，无点为夕。



▷ 少虡剑：春秋末期青铜剑，两面均有错金铭文，共20字：吉日壬午，乍（作）为元用，玄镠鏄吕（铝），朕余名之，胃（谓）之少虡。其中胃字的“月字底”右上角加了区别符号，其实是“肉字底”。



△ 农历月初，月影昏暗，称为“朔”。朔月之后，月光初现，称为“霸”。农历十五，月轮盈满，称为“望”。月光盛大，称为“朗”。

月之相，名随形易

月有阴晴圆缺，各个阶段的月相也有不同的名字。农历每月初一，夜空中看不见月亮，称为朔月（现代称“新月”）。朔，金文作，小篆作，《说文》解释：“月一日始苏也。”月亮消失后即将重新出现（“苏”是死而复生的意思）之时，就是“朔”。因此，朔也有开始之意，北方又名“朔方”，就是因为古人认为北方是阳气初生之处。

与朔相对的是望，即农历每月十五的满月。望字甲骨文作，上部为眼睛的形状，整个字形表示一人站立，睁眼远眺。金文写作，眼睛睁得更大了，后来又在旁边加上月变成，月亮遥不可及，更能体现出远望之义。十五满月最引人注目，所以自古便有祭月、拜月的习俗，如今我们过元宵、中秋节，也是一样。

更值得一说的是“明”字。日月为明，似乎自然而然，无需多言。其实这是没有观察字形演变而导致的误解。古代楷书中，明通常有三种写法，如唐代颜真卿写作，元代赵孟頫写作，明代董其昌写作。相对而言，前两种写法更普遍，后者还比较少见。

在这个字上，《说文》的解释“从月从囧”是很正确的，最规范的写法是第一种。明字甲骨文作，金文通常作，小篆作，都是从月从囧，而另外两种写法中的“目”“日”都是从“囧”讹变而来。今天“囧”字在网络上几乎只是个表情符号了，但它象形的本来并非人脸，而是窗户，从月从囧的明字，意思就是月光从窗户照进来。夜晚漆黑一片，穿窗入户的月光就显得尤其明亮。

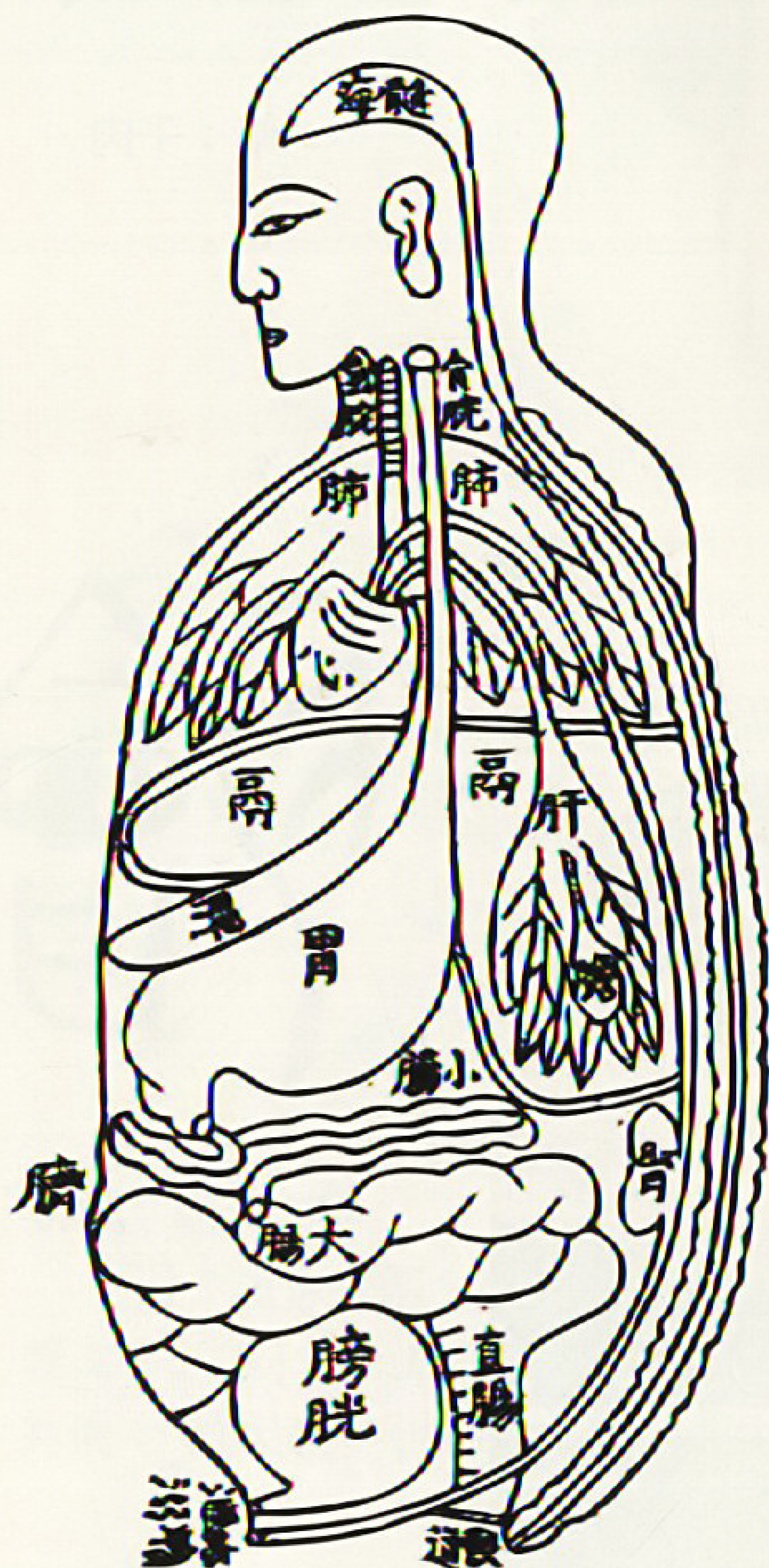
月相之圆缺变化，总是按照固定的周期进行。“期”字也有月字旁，它的本义是约会、约定——人们希望人间聚散也能如月相一般，良人亲友分别后，总能如约再会。

肉之器，五脏六腑

前面说了，月字旁的字真正与月亮有关的不多，绝大多数都是跟“肉”相关。其中有大一部分来自人和动物身上的“肉”：肢体、皮肤、肌肉、脏腑、各种器官……

人体内部的器官，中医称为“五





△明代医书《针灸大成》中的五脏六腑图

脏六腑”。脏繁体作臟，声旁“藏”有收藏在内之意，五脏是心、肝、脾、肺、肾。腑字声旁“府”则有容纳之意，六腑为肠、胃、胆、膀胱等，都是内脏中的“容器”。成语中有不少用内脏来比喻的，例如“肝胆相照”“脾胃相投”“胆战心惊”，它们其实也反映了古人对人体的认知。

“膏肓”也是人体内部之物。“膏”为心尖脂肪，“肓”则是心脏与膈膜之间的空隙。晋景公病重请了名医，医生还没到，他先梦见疾病变成两个小孩，一个说：“来的是良医，我们该往哪里逃？”另一个回答：“去肓之上，膏之下，他能拿我们怎么办？”医生果然束手无策。从描述来看，晋景公病在心脏，虽然当时无法治疗，但从对“膏肓”的认知，也可见当时已有一定的解剖学知识。

“胡”就比较特殊了，这个字在春秋晚期的玉片“侯马盟书”上写作 ，右上角是个肉字，后来写作月。但胡子是毛发，跟肉有何关系？根据《说文》的解释，“胡”最早指的是牛下巴垂下的颈肉。人下巴垂下的毛发叫“胡子”，应是由此引申而来。后来此字又被假借，指称北边或西域的民族。



▽“胡”字本义是指牛下巴的垂肉，后来引申为人下巴垂下的须髯。



许慎说的不一定对

字形的殊途同归，让字义也产生了混淆，就连《说文解字》有时也搞混，比如肖字，《说文》解释为："骨肉相似也。从肉，小声。"貌似很有道理，实则不对。"月小"为肖，这个字本来是指月光减弱的深夜，应是"宵"最初的写法，"相像、相似"的意思才是后来假借的。

再如"有"字，小篆作[古文字]，为什么字形里有月？许慎大概也觉得不好解释，只好从否定角度反推道："不宜有也。《春秋传》曰：'日月有食之。'从月，又声。"意思是，日食月食不是好事，不应该有。

我们可以去甲骨文里看看：早先"有""又"通用，写作[古文字]，是一只手的象形，跟月并无关系。甲骨文中还有一个字[古文字]，其用法和"有"完全相同，有学者认为就是有字，可以理解为从"牛"[古文字]演变而来——以拥有牛羊为"有"，也说得通，但跟月还是没关系。

带"肉月旁"的"有"，则可以追溯到周代金文，写作[古文字]，是手拿肉块的造型，以此表达"拥有"之意。战国竹简中写作[古文字]，到汉代隶定为[古文字]，才把底下的"肉"彻底写成了"月"。可以看出，"有"字其实没有"月"的含义，许慎"日月食"的说法就站不住脚了。《说文解字》中常有望文生义的解释，古人的见解未必都是对的，作为参考即可，不用奉为圭臬。





脩：干肉



脍：生肉"刺身"



炙：烤肉

肉之味，脍炙人口

作为美食大国，我们还有很多肉月旁汉字来自肉的吃法。

肉在古代是权贵才能吃到的好东西，《左传》中曹刿吐槽权贵，就说“肉食者鄙，未能远谋”，吃肉直接成了一种身份的象征。贵族吃饭可以叫“用膳”，平民则用不得这个词，因为膳字从肉，多指肉食。美味佳肴，一定有肉，“肴”不是“有+㐅”，而是“月（肉）+爻”。

“腥”“臊”“膻”，是肉类未经加工时所具的各种异味。想去除异味便得加工，如《礼记》所说“以烹以炙”。炙字的字形就是一幅火上烤肉图，楷化以后，也难得地没将“肉”彻底写成“月”。

加工除了用火，也可以用高超的刀术。《论语》中有“食不厌精，脍不厌细”之句，脍，就是把生肉切成薄片，类似今天的“日料刺身”。脍不厌细，是因为切得越薄腥味越淡，口感越佳。杜甫在一首写切脍的诗中便写道：“无声细下飞碎雪”，形容厨师刀工了得，“放箸未觉金盘空”，肉切得好，味道好，食客自然争先恐后。脍和炙，都是受人喜爱的肉食，所以脍炙人口一词，便是以人人爱吃的美味，比喻文章、轶事广受赞美和传诵。

《论语》中还常出现“束脩”一词，脩字战国竹简写作，小篆作，与脯字同义，指干肉。古代干肉十条扎成一束。孔子向学生收的学费，就是这样一束束的干肉。腊肉、火腿，都可以算脩的细分类别。

（责任编辑 林语尘）

既非月，也非肉



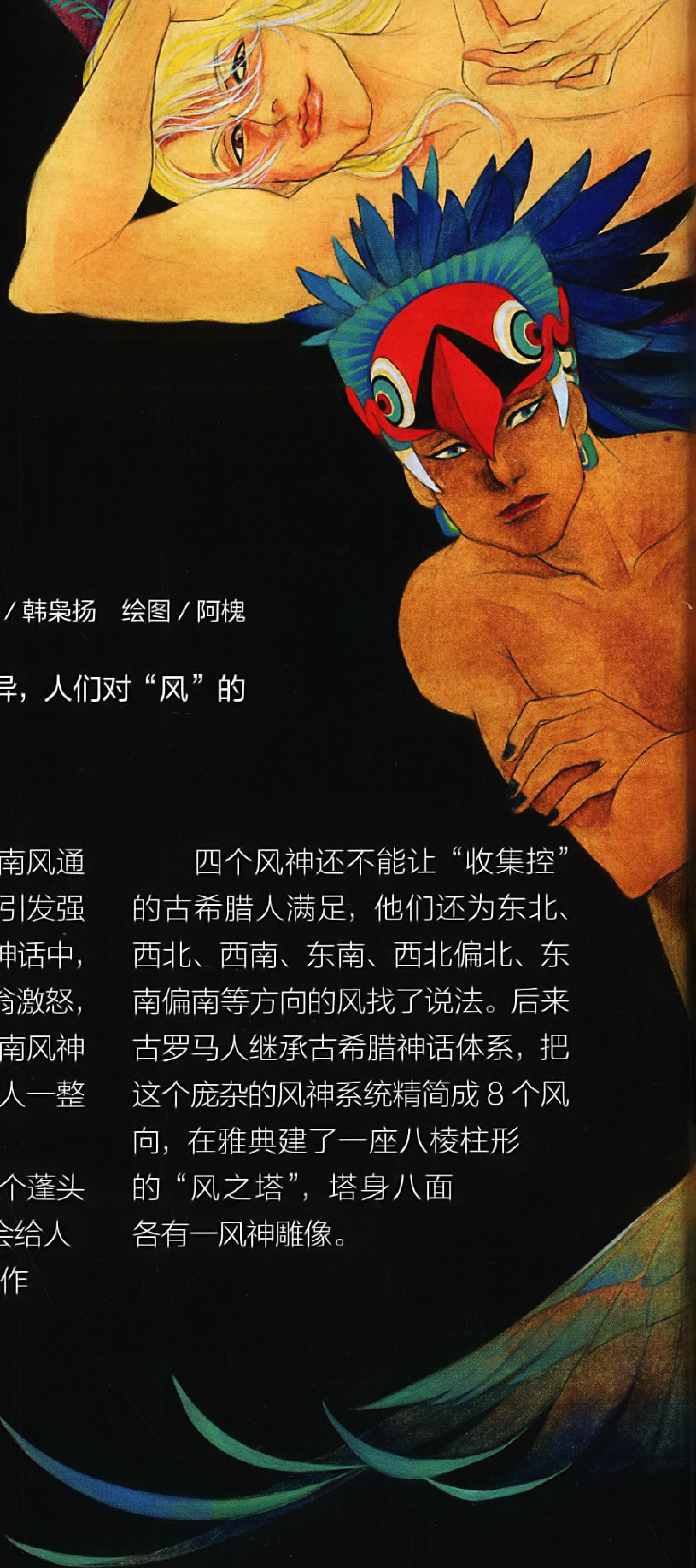
朋：看似有两个月，实则与肉与月均无关系。甲骨文作，金文作，是两串玉石或贝壳。有时还表现成人用手拿着珠串，如，后来人形把珠串包裹起来，成了，再经过隶定，变成今天的模样。古代可能用朋来计量货币，《诗经》有说：“既见君子，锡我百朋。”朋也含有并排成对之义，“朋友”一词便由此而引申来。

能：原本指熊。相传大禹的父亲鲧，治水失败被杀，化为“黄能”，可能就是类似棕熊的动物。《说文》对它的解释是“熊属。足似鹿。从肉。”能字甲骨文作，画的是一头巨兽，金文作，巨兽张大嘴巴。小篆成了，里耶秦简则写作，马王堆帛书上的汉隶写作能，“嘴巴”一步步变成了“月”字，许慎受到误导，便以为这个字“从肉”了。



风神
嘈嘈大风起四方

撰文 / 韩枭扬　绘图 / 阿槐



早春 3 月，正是刮风的天气。世界各地，气候、自然环境迥异，人们对“风”的认知不同，于是神话传说中的“风神”也是各具特色。

希腊 & 阿兹特克：风从四面八方来

风无形无质，却有明显的方向性。不同方向的风，往往与不同季节相关，造就的物候、为人们带来的感受也截然不同。因而在一些地方的神话中，风神根据方向分类，各有各的形象、脾性。

在古希腊神话里，星空之神和黎明女神所生的四兄弟，就是东西南北四方风神，都长着翅膀。其中，东风神欧罗斯低调神秘，轶事甚少。南风神诺托斯出场也不多，但令人印象颇深——在希腊当地，南风通常是夏末秋初的热风，容易引发强对流天气，影响农业收成。神话中，宙斯被自作聪明的国王吕卡翁激怒，就曾派南风神去惩罚人类，南风神便用暴风雨毁尽庄稼，让农人一整年的心血化为泡影。

北风神波瑞阿斯，则是个蓬头垢面的老大爷，脾气暴躁，会给人间带来凛冽寒冬。他的行事作风与外表一样粗鲁，瞅见雅典公主长得好看，就刮一阵风把人卷走当了压寨夫人，后来老婆娘家雅典人和波斯人打仗，他又简单粗暴地“赞助”了一阵风，把波斯人的舰队吹翻。

故事最多的当属西风神仄费罗斯，在地中海气候的希腊，西风是冬春季节的和煦之风，所以西风神乃是报春的翩翩君子，他用热烈的追求使百花盛放，将精灵变成了花神芙洛拉。但偏偏有一位小帅哥对他的示好不屑一顾，而是选择了光明神阿波罗。仄费罗斯恼羞成怒，便趁小帅哥和情敌掷铁饼时，刮起一阵风吹歪铁饼，把小帅哥砸死了。因为这桩惨案，西风神在神界受到了严厉指控，最后还是母亲黎明女神出面袒护，才使他免受重罚。

▼ 春风煦暖，百花盛开，古希腊西风神仄费罗斯与花神芙洛拉是画家们热爱描绘的题材之一。希腊神话中四方风神都有翅膀，雕像中往往是羽翼。但在这幅 1875 年的油画中，西风神却被安上了蝴蝶之翼，大约是为了让他跟花神更般配。

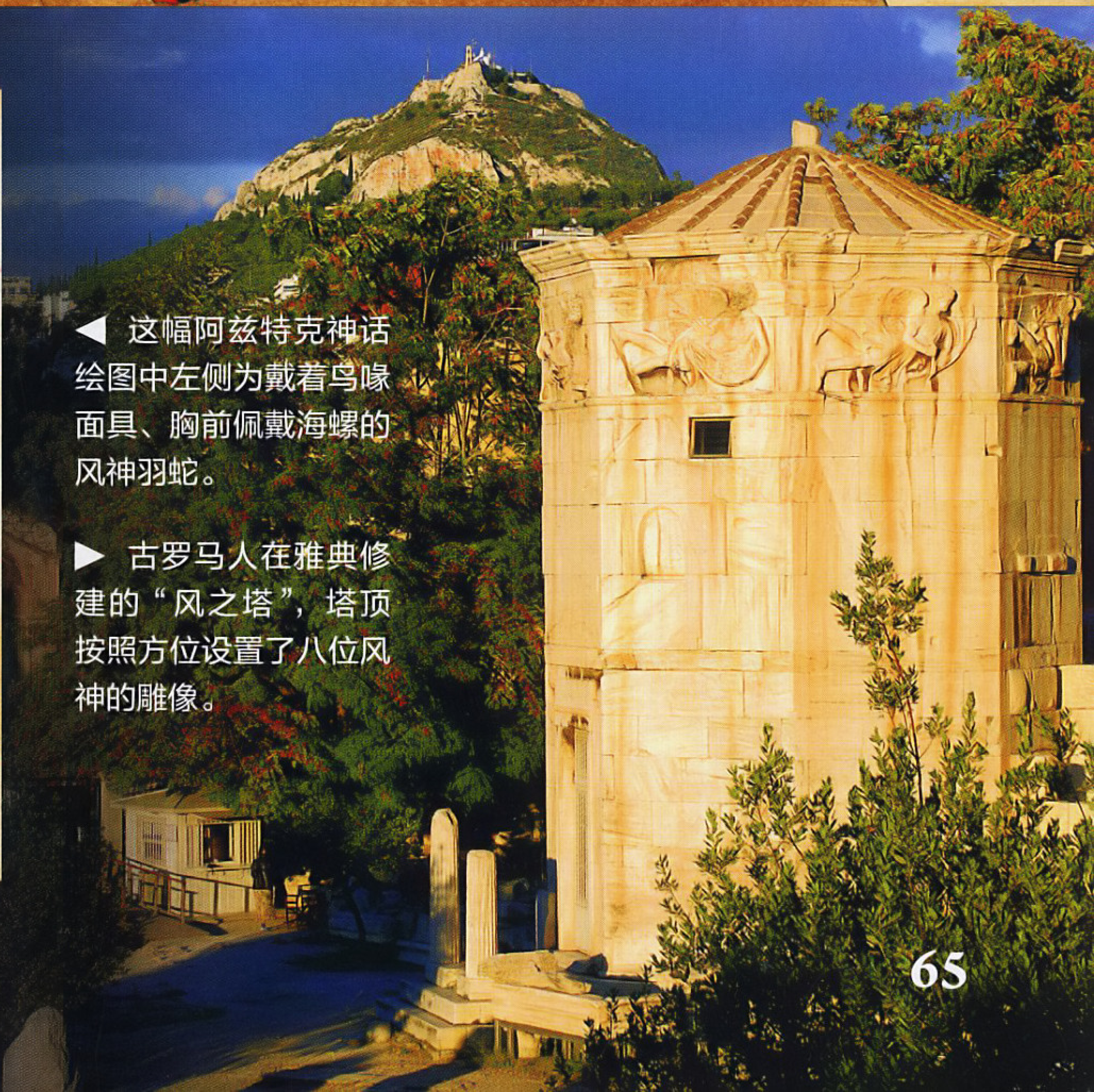


四个风神还不能让“收集控”的古希腊人满足，他们还为东北、西北、西南、东南、西北偏北、东南偏南等方向的风找了说法。后来古罗马人继承古希腊神话体系，把这个庞杂的风神系统精简成 8 个风向，在雅典建了一座八棱柱形的“风之塔”，塔身八面各有一风神雕像。

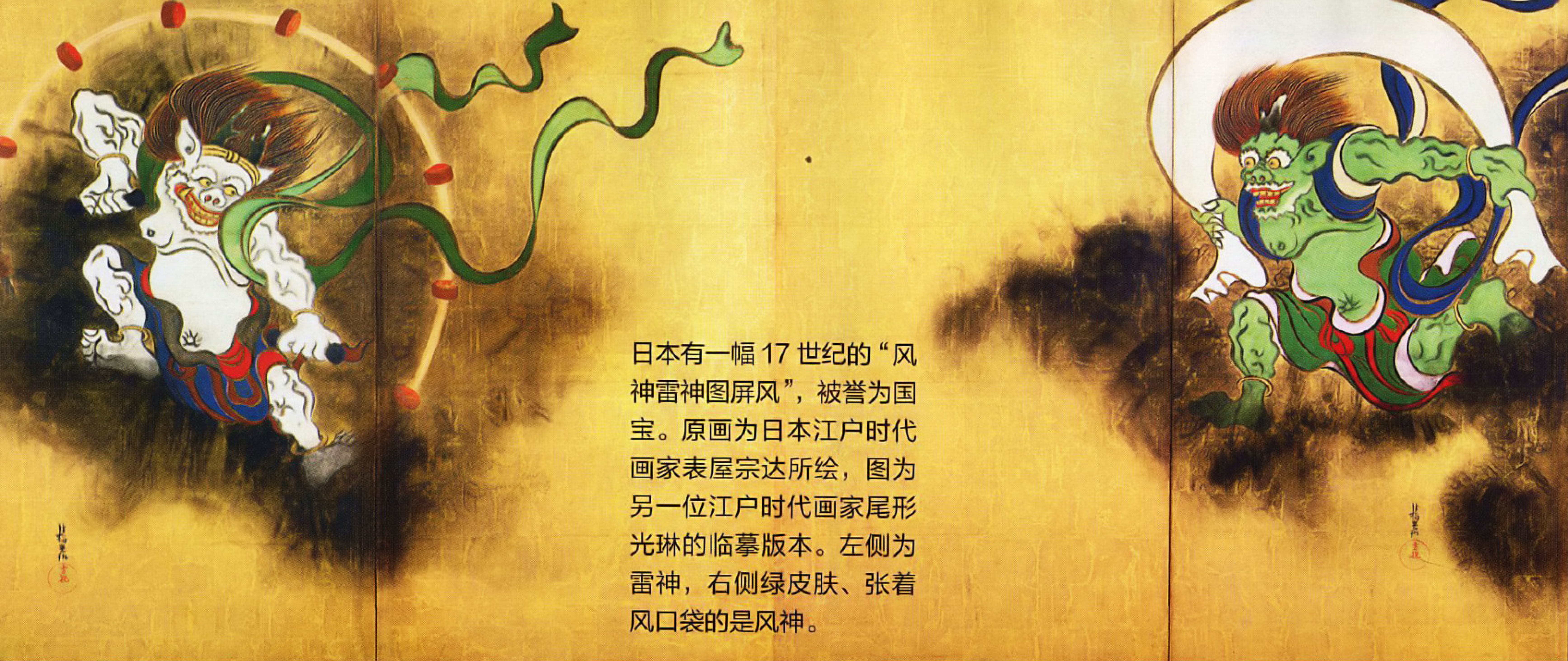
中美洲阿兹特克的风神也很重视方向性，他们四位风神的名字就是当地语中的东、西、南、北风。此外，大神“羽蛇”（详见本刊 2016 年 5 月号）也有一个风神的身份。作为风神出场时，他的名号会在“羽蛇神”后加上“埃赫卡托”，脸戴鸟喙面具，胸前挂着当地人认为与风有关的海螺。风神羽蛇负责的风向更齐全：罗盘上 32 个方位的风全归他管。为了均匀地迎接各路来风，他的神庙往往修成圆柱形——思路倒是跟罗马人的风之塔有些不谋而合。



◀ 这幅阿兹特克神话绘图中左侧为戴着鸟喙面具、胸前佩戴海螺的风神羽蛇。



▶ 古罗马人在雅典修建的“风之塔”，塔顶按照方位设置了八位风神的雕像。



日本有一幅17世纪的“风神雷神图屏风”，被誉为国宝。原画为日本江户时代画家表屋宗达所绘，图为另一位江户时代画家尾形光琳的临摹版本。左侧为雷神，右侧绿皮肤、张着风口袋的是风神。



◀ 出土于河南南阳的东汉画像石《风雨图》拓片。画面上部三个神人合力牵引一辆“五星车”，天帝坐在车上。下部四位神人抱着罐子向下倒水，即雨师正在行雨。画面右侧跪地张口吹气的巨人，就是嘘气成风的风伯。

中国&日本：红尘做伴才能把风刮刮

在欧亚大陆东侧，风神没有古希腊那么热闹的家族体系，但也别具特色。看看中文成语：云淡风轻，雷厉风行，风和日丽，疾风骤雨……风很少单独出场，总有一位“天气搭档”相伴左右。中国、日本的风神，就是这种捆绑销售模式。

在我国神话传说中，风伯、雨师是一对“官配”。这两位神祇也曾香火兴旺，秦汉画像砖上常有他们的身影。只可惜，根据《山海经》记载，他俩在黄帝与蚩尤之战中站错了队，大兴风雨帮助蚩尤。结果黄帝请出旱魃，放了个大范围的“状态消除”，破了风伯雨师的道法。后来黄帝干掉蚩尤之后，“诛风伯，刑雨师”，将他们视为敌方大将处理掉了。

但风、雨毕竟与农业生产息息相关，仍然需要神话形象来承载老百姓的期望，所以风伯雨师的香火并没有马上消亡。真正对他们产生致命打击的，是唐代之后龙王信仰的兴起。他们刮风下雨的看家营生被龙王抢走，名字也就淡出人们的视野了。

日本神话里风神也是组队出战，但搭档不是雨，而是换成了雷神。在当地传说中，雷神样貌凶恶，还有个奇怪的饮食癖好：爱吃小孩的肚脐。所以一听见外面打雷，父母就要警告孩子把衣服穿严实、裹紧肚脐眼儿。风神也长着一副反派模样：红头发，绿皮肤，裹一身豹皮，每天扛着风口袋到处刮风。人们认为他也是个坑人的家伙，会引起风灾，还会把风灌入人的体内引发疾病——“感冒”在日语中就被称作“风邪”，过去流感肆虐的时候，人们也曾用稻草或纸编扎出风神小人，顺着河水冲走，以祈求疫情结束。

埃及&印度：当我是空气？我还真是空气

风的本质，是空气流动引起的自然现象。而古埃及和古印度的神话，正是透过现象直逼本质——风神，就是空气之神。

在古埃及，风神“舒”是空气的化身，名字的意思是空空如也，他头上插着蓬松轻盈的鸵鸟毛，正是空无的象征。舒是九大主神之一，传说他和潮湿女神泰芙努特，都是创世神从嘴里吐出来的，他们结为夫妇，生下天、地二神，才有了后续林林总总的埃及诸神。在很多壁画中，可以看到舒双手托举着天空女神努特，脚下则是大地之神盖布，代表着古埃及人对“空气与风充斥于天地之间”的认知。

印度的风神伐由，名字也是空气的意思。古印度人相信，他不仅掌握着自然风，也掌握着生命的呼吸。在印度传说中，人的各种身体机能是由神明分别执掌的，诸神为了比试高下，曾轮流

罢工做测试。其他神罢工时，虽然会引起人体残疾，但人至少都能活下来。只有伐由一罢工，人立刻就死，其他诸神也都没法正常工作了。

（责任编辑 林语尘）



▲ 古埃及风神舒

▲ 古印度风神伐由



▲ 这幅古埃及的石棺壁画很明确地表达了埃及人的宇宙观：风与空气之神舒在中间，托举着天空女神努特，将她与大地之神盖布分隔开。

▼ 风虽说无形无质，却也有强烈的存在感。图为埃及西部的“白沙漠”，高耸的白垩岩被风雕琢成千奇百怪的形态，伫立在天地间，与古埃及壁画中天神、风神、地神的关系正相呼应。



两河流域：神与魔，都不干好事儿

在美索不达米亚传说中，风神恩利尔是神界的实际掌权者，据说其他神一度都不配仰视他。然而这位大神对人类十分不友好，曾经因为嫌人类太吵影响他睡觉，便兴起持续七日的风雨洪水，想把人类灭了。七天后他看到居然还有幸存者，大发雷霆，还好他的儿子及时劝阻，说这样就可以了，以后还可以用野兽和饥荒控制人口，他这才收手，没有斩尽杀绝。

有个这样的风神就已经够惨了，然而在当地传说中，还有风魔王帕祖祖。这是个半人半兽的怪物，长着狮头、鹰爪、蝎尾，还有翼能飞。他代表燥热的西南风，在旱季吹来饥荒，在雨季吹来蝗灾，堪称作恶多端。不过，正所谓同行是冤家，这个强大的邪神就像黑道大哥一样，特别不爽有其他邪神跟他抢地盘。因此在日常生活中，人们会把他的形象做成护身符，以驱赶瘟疫和厄运。

▼ 两河流域风魔王帕祖祖雕像



天气能有多极端？

冬去春来，乍暖还寒，天气变幻无常。不禁让人想起前不久的电影《全球风暴》。影片里大反派利用能呼风唤雨、原本用于保持天气和谐的气象卫星群，制造了一系列极端天气，险些毁灭地球。一通科普之后，我们不再担心卫星的进击，如今却更想知道地球上的自然天气，到底能极端到什么程度。

撰文 / 漠北 杨帅斌

全球风暴

10月27日 席卷世界

 中国电影集团公司 进口  中国电影股份有限公司 发行 长影集团译制片制作有限责任公司 译制  

极端低温：速冻水容易、冻人难

电影《全球风暴》里第一个出场的灾难，是阿富汗沙漠中的“冰封村”，“真人冰雕”吓坏了联合国的维和战士。地球上到底能有多冷，让人在路上走着就被冻成冰棍？

有史以来，全球正式纪录的最低温度是 -93.2℃，出现在南极的富士冰穹上。这个温度下，别说生命体，就连二氧化碳都会被冻成干冰，科学家认为，其附近地区有可能温度更低。不过南极毕竟是无人区，在人类生活的区域，俄罗斯的西伯利亚记录过 -67.8℃的低温。而中国最冷的地方在内蒙古北部的根河地区，屡次突破 -50℃，甚至记录到 -58℃的低温——此时水会在一两秒钟内冻结，如果泼一盆水，落地的会是一堆小冰晶。

然而水可以瞬间结冰，不代表人也会，因为人类调节体温的功能相当强大。只要能隔绝散热，零下几十度并不足惧。人会被冻坏是因为“失温”，确切说是失去热量，热量流失的速度远比环境温度的数值重要。同样温度下，刮大风就比无风天危险很多。如果没风，裹上厚大衣，在零下三四十度的雪地里散步都没问题。但若刮着六七级大风，即使气温只有 0℃，衣服不够厚的话，在户外停留几分钟都有可能被冻坏。人体从持续失温到体内液体结冰，需要一个过程，像电影里那般人体速冻，恐怕只有掉进液氮（1 个大气压下 -196℃）里才有可能。

▽电影里，沙漠中的阿富汗小镇被整个冰封，身穿布衫的行人被速冻成“冰雕”——这需要类似液氮的环境（1 个大气压下 -196℃）才能实现。



极端高温：热锅上的城市

电影里还有两个城市惨遭“加热”：本就处于热带的香港，热得地下燃气爆炸；而纬度较高的莫斯科，冬日积雪瞬间融化。

现实世界里高温造成的灾害，的确在人口密集的城市更为明显。持续高温下，不但有人直接中暑，体弱的人也容易引发其他疾病，没及时治疗就会危及生命——所谓“热死人”大都是这么来的。人被冻死时有发生，但直接被烤死基本没听说过。除了健康问题，高温还会影响城市运转，最直观的就是柏油马路。沥青没有固定熔点，但气温超过 30℃时，深色路面会因吸热而升温至五六十度，此时沥青会



克罗地亚沿海城市塞尼，由于极低气温出现结冰的海浪。



▽电影里加温激光从天而降，让冬天的莫斯科瞬间冰窖变火炉。



△新疆吐鲁番的特色“沙窝烤鸡蛋”，这里夏季的地表温度能突破70℃，把鸡蛋放入嵌在沙地里的锅中，利用地温就能烤熟。



△电影里，东京落下的大冰雹将公交车砸得稀烂。



2015年4月25日，澳大利亚悉尼的某体育场降下葡萄大小的冰雹，正在进行中的足球比赛不得不暂停。

变软，甚至能粘住鞋底，重车驶过，路面易被碾出凹坑。

高温给城市带来的麻烦，主要取决于气温对当地而言有多“超常”。相对而言，其本身有多高反而不那么重要。世界最热的城市在中东的沙漠地带，比如科威特城最热的季节，平均气温可达46℃以上，但是人们早已习惯应对，所以高温灾害不那么明显。而“夏季超常高温”时常发生在印度、北非，甚至法国，人们没有准备，则可能热死人。

城市之外，目前正式记录到的全球最高气温为56.7℃，在美国西部沙漠中的死亡谷。而中国最热纪录46℃，出现在新疆吐鲁番。这是地面上方一两米处的空气温度，如果把温度计放在地面岩石上，可以超过70℃，而深色的柏油路面会晒得更烫，甚至突破80℃。有人试验过，“阳光煎鸡蛋”确实可行。

冰雹：大威力“乒乓球”

天降巨大冰雹，在不少电影里都出现过。而《全球风暴》中，东京落下的冰雹更是直径赶超两米，公交车都被砸得稀烂，大街上哀嚎一片。冰雹确实可怕，每次看到有人秀出被冰雹打碎的汽车玻璃，都会庆幸没它没落到自己头上。然而现实世界里冰雹能长多大？为啥就很少有冰雹砸死人的新闻呢？

这个请放心，只要地球及其大气层的尺寸不变，冰雹就不可能大得太出格。因为雹是降雨过程中，雨水因气温急剧下降而凝固成的冰。有人计算过，从雨滴形成到落地，大约经历要2～5分钟。不论其他条件怎么变，在这么短时间里，仅凭空气中的水蒸气，就很难凝结出超大冰块。常见的冰雹直径只有几毫米到1厘米，超过2厘米的就能称为灾害了。冰雹的最大世界纪录是直径20厘米，出现在2010年7月的美国南达科他州。

按说乒乓球大的雹子，就能打碎汽车玻璃、砸死牛羊牲畜，但为何人类似乎总能幸运躲开？要知道，民间早有“雹走一线”的说法：冰雹一般是在雨云与冷空气的接触面产生，这个接触面的面积有限，所以降雹的范围不会太大。再加上其中大个儿的毕竟属少数，因此尽管全球每年被冰雹砸中、甚至砸伤的人为数不少，但要砸死人确实不容易。

雷暴：挑地方扎堆聚会

与“被冰雹砸死”相比，似乎用“被雷劈死”来发誓要真诚得多。然而《全球风暴》的男女主角为拯救地球，在美国东南部的城市奥兰多与反派决战，即便雷电像空袭轰炸般密集，好人也不用担心被劈中。打雷闪电不稀奇，但会像电影里这样，集中一处扎堆爆发吗？

还真会。委内瑞拉的马拉开波湖，就经常上演类似场景。这里每年约有一半日子都会电闪雷鸣，是世界上雷电最为频发的地方，经常一个晚上发生数千次闪电。至于为什么雷公电母喜欢在这儿聚会，有人认为是地形原因，也有人说与湖里冒沼气有关，至今没有定论。

雷电通常都与暴风雨为伴，

▽电影中美国奥兰多忽然黑云压城、电闪雷鸣，但始终光打雷不下雨，这种天气现象称为“热雷暴”。



称为雷暴。但电影里的决战时刻，尽管黑云压境、雷电交加，却始终干打雷不下雨，气象学里这种天气叫“热雷暴”。雷暴该有的大风和闪电它都有，但由于地面温度高，下沉气流被充分加热，水汽不易凝结，便很难形成降雨。所以热雷暴常发生在闷热的午后，一阵雷电后天空放晴，就像什么都没发生过。

不管是普通雷暴还是热雷暴，被闪电击中都相当危险。其电压可达上百万伏、上亿伏，远超人体的安全电压 36 伏。不过好在被雷劈的概率非常小。而且就算中招，电流持续时间只有千分之几秒，虽会导致心脏骤停、机体受损，却也不一定非死不可。据统计，我国每年都有数百人被雷电击中，其中有约一半人丧命。

龙卷风：风速无上限

《全球风暴》里的极端天气对照现实，就属龙卷风的效果不算太离谱。电影里只是稍作放大，让它出现在印度孟买的热闹市集上。说到底，龙卷风是一种旋转上升的气流，当空气受冷暖影响，风速和风向变化，开始旋转，形成气旋。积雨云容易产生龙卷，有时云底旋转最强烈的部分向下延伸，形成“漏斗”形的龙卷风。

有人问，龙卷风的风力最大多少级？这个不好说。因为龙卷风的





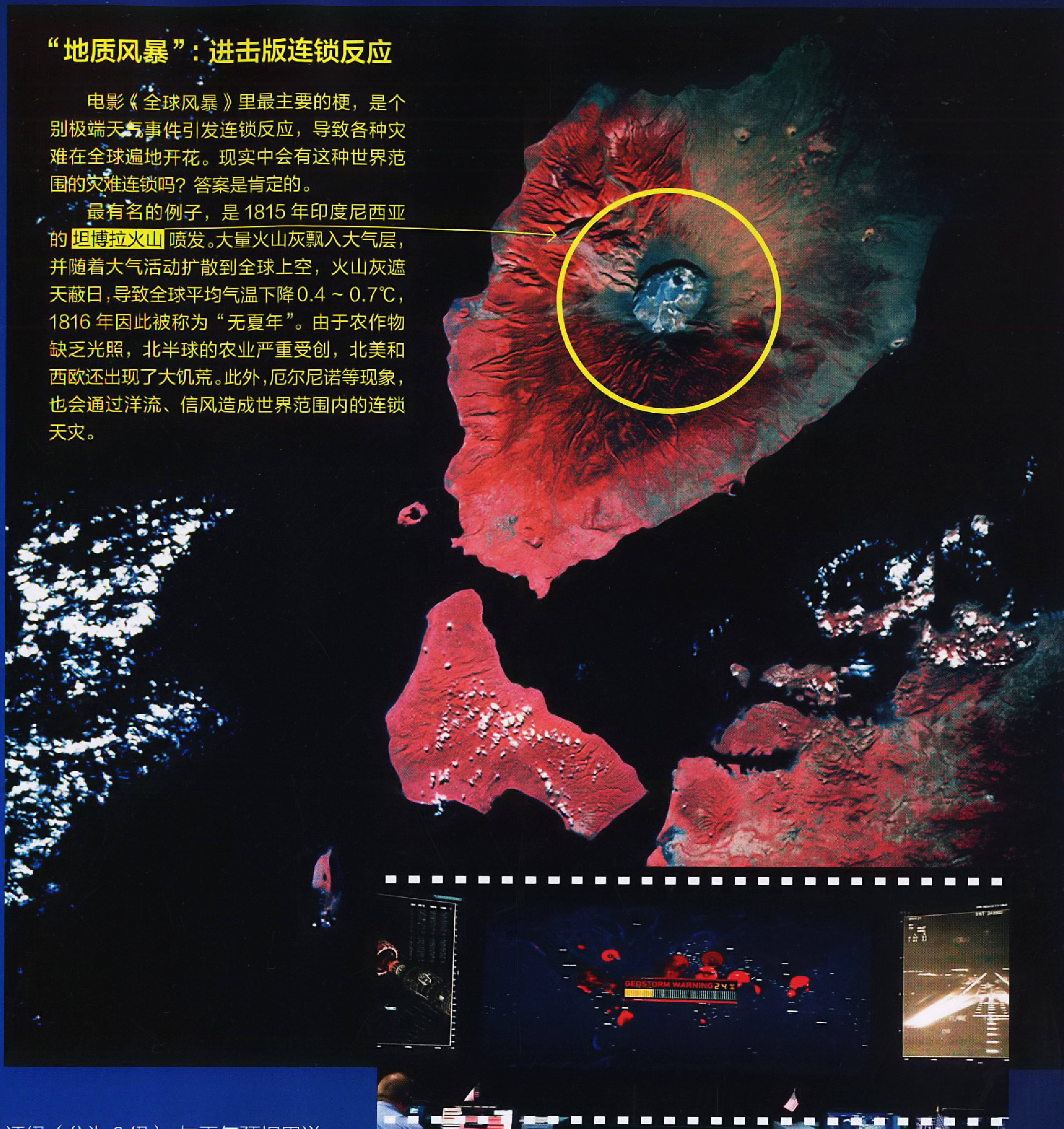
◁△电影里龙卷风集群出现在印度孟买的集市上。这种好几个龙卷风并行的状况，现实中确实能见到，称为“多涡旋龙卷”，但它们通常形状细长，被形象地唤作“吸管涡旋”，出现在水面，也称“龙吸水”。

2013 年 5 月，美国俄克拉荷马州摩尔市遭遇龙卷风袭击，同一片街区内，只有部分房屋被夷为平地，“灾区”与“幸运区”界限分明。

“地质风暴”：进击版连锁反应

电影《全球风暴》里最主要的梗，是个别极端天气事件引发连锁反应，导致各种灾难在全球遍地开花。现实中会有这种世界范围的灾难连锁吗？答案是肯定的。

最有名的例子，是1815年印度尼西亚的坦博拉火山喷发。大量火山灰飘入大气层，并随着大气活动扩散到全球上空，火山灰遮天蔽日，导致全球平均气温下降0.4～0.7℃，1816年因此被称为“无夏年”。由于农作物缺乏光照，北半球的农业严重受创，北美和西欧还出现了大饥荒。此外，厄尔尼诺等现象，也会通过洋流、信风造成世界范围内的连锁天灾。



△电影中，众多极端天气事件连锁发生，将在一天之内引发全球性的“地质风暴”。

评级（分为6级），与天气预报里说的风力级别，完全不是一个量级体系。风力由风速决定，我们通常说的12级大风，风速也不过每秒30多米，就能把大树连根拔起。而龙卷风呢，理论上中心风速没有上限，目前世界纪录是142.5米/秒——足以将房屋夷为平地。

地球上龙卷风最多的地方是美国。由于地形原因，美国的中西部大平原成了著名的龙卷风走廊。大的龙卷过境，简直就像刮地皮，树木、房屋、汽车……几乎所有高出地面的东西都被卷起撕碎。不过，龙卷风虽然来势汹汹，影响范围却非常小。有时百米之内的两栋房屋，没被龙卷光顾的可以完好无损，而另一个可能只剩地基。还有刚才说的可怕风速，是龙卷“自转”的速度，它的平移速度远没那么快，就像美国电影里常演的，开车、骑马，都有可能逃得掉。

龙卷风的持续时间也不会太长，数十分钟而已。但有一点，它有开无关，没法像《全球风暴》里那样，随着卫星关机而立刻原地解散。龙卷风一旦形成，尽管强度和移动路径难以预测，但肯定得呼啸旋转着坚持走完一段路——直到能量耗尽才渐弱消失。

（责任编辑 刘莹）

（实习编辑 潘文君）

“埃及艳后”与亚历山大城

撰文／何全　绘图／孟凡萌

2017 年底发售的热门游戏《刺客信条：起源》把舞台搬到了古埃及，主线情节围绕着“埃及艳后”克娄巴特拉七世和她的宫廷斗争展开。这位赫赫有名的女王，其实不是正宗埃及人，她和她的首都亚历山大城，都与希腊、罗马有着斩不断的关联。



尼罗河口的希腊之城

就像中国历史绕不开几大古都一样，在地中海地区，亚历山大也和雅典、罗马、君士坦丁堡一样，是与历史相生相成的城市。公元前334年，古代西方最能打的帝王之一：马其顿王亚历山大，打败当时统治埃及的波斯人，“接管”了这个北非国家。在他雄心勃勃的蓝图中，尼罗河口将建立起一座以他为名的希腊城市，作为埃及的新首都。

亚历山大没在埃及呆多久，就继续率军东进，又在班师途中暴病身亡。他麾下的大军与帝国，被实力最强的几位将军瓜分。其中一位将军托勒密在埃及称王，史称托勒密一世。他把大帝的灵柩带回了梦想之都——尼罗河口的新生城市亚历山大（根据希腊语读法，又译“亚历山大里亚”）。

之后近300年里，托勒密的子孙统治埃及，这便是埃及历史上的“希腊化时期”：托勒密王朝。亚历山大作为托勒密王朝的首都，依托优越的地理位置、宽松开放的政策，迅速成长为地中海地区最繁华的国际都会，号称“地中海的新娘”。

托勒密王朝时期，亚历山大的人口曾多达30万，按居民身份分为希腊区、埃及区、犹太区等几个区。“世界七大奇迹”之一的法罗

亚历山大灯塔

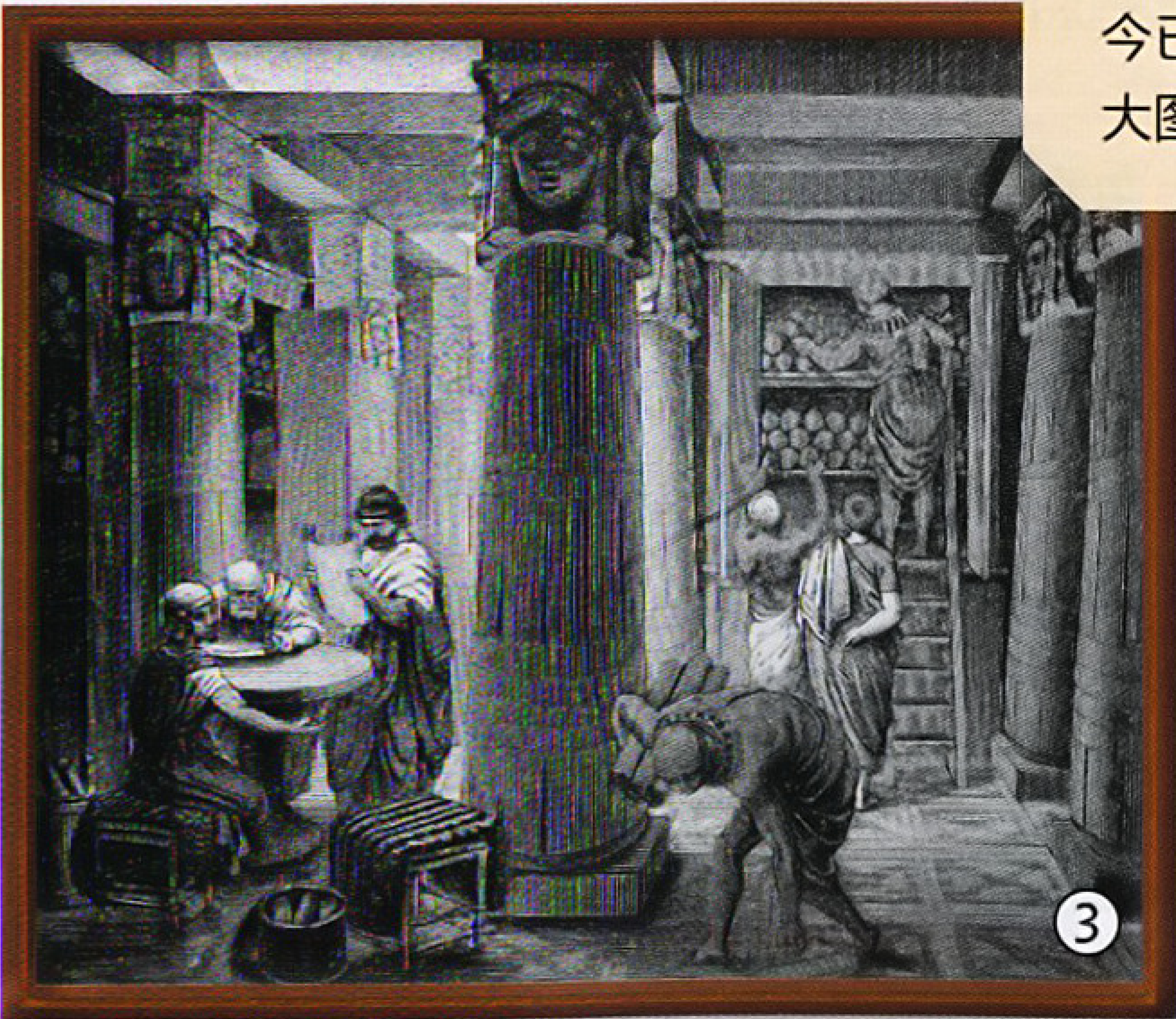
亚历山大灯塔是古代世界七大建筑奇迹之一，位于亚历山大港口边的法罗斯岛上，故又称法罗斯灯塔（图1）。塔身由石块砌成，是当时的世界最高建筑，具体高度则说法不一，各种记载中从103米到137米的都有。据推测，这座灯塔可能白天用铜镜反射日光，夜晚则用石油、橄榄油燃起火炬，为来往船只导航。它兢兢业业地工作了1000多年，在公元10世纪和13世纪的两次地震中被夷为平地，后人用残留石砖在原址上建了一座城堡（图2）。在欧洲许多语言中，灯塔一词的词根就来自“法罗斯”。


2


1

亚历山大王家图书馆

亚历山大的图书馆，则是古地中海地区的“学术灯塔”。该馆由托勒密一世下令建立，首任馆长是古希腊思想家亚里士多德的学生。馆内“藏书”主要是莎草纸卷轴，汇集了古希腊和周边各民族的哲学、历史、科学、诗歌、戏剧等各方面著作，鼎盛时可能多达40万～50万卷，是古地中海世界最大的图书馆（图3）。该馆在克娄巴特拉时期的内战中、罗马帝国末期两度被烧毁，如今已无人知道它的本来面目。2002年，当地又建起一座现代化的“新亚历山大图书馆”（图4），以致敬这座古代知识宝库。


3


4



斯灯塔，见证着海上商贸的兴盛；声名赫赫的图书馆和博物馆，则使这里成为继雅典之后的西方头号学术中心。哪怕是当时的罗马城，也相形见绌。

庞培石柱

今天的亚历山大城已不剩多少古希腊罗马的遗迹，“庞培石柱”算是硕果仅存的一处。这根柱子高约 20.5 米，是被地震摧毁的塞拉皮斯神庙的一部分。不过它并非神殿的立柱，而是单独矗立在建筑群中，如同一座方尖碑。塞拉皮斯神是一位混合了希腊、埃及信仰的神灵，所以他的神庙也是希腊柱和狮身人面像混搭，别具一格。

自中世纪以来，这根柱子一直被当成亚历山大的象征。“庞培石柱”是欧洲人取的名字，因为相传当年托勒密十三世派人刺杀古罗马将领庞培，之后就把首级放在这根石柱上——然而，且不说把人头放那么高的柱子上谁看得见，这根石柱其实建于公元 3 世纪末，比庞培之死晚了 300 多年，所以这故事纯属虚构。

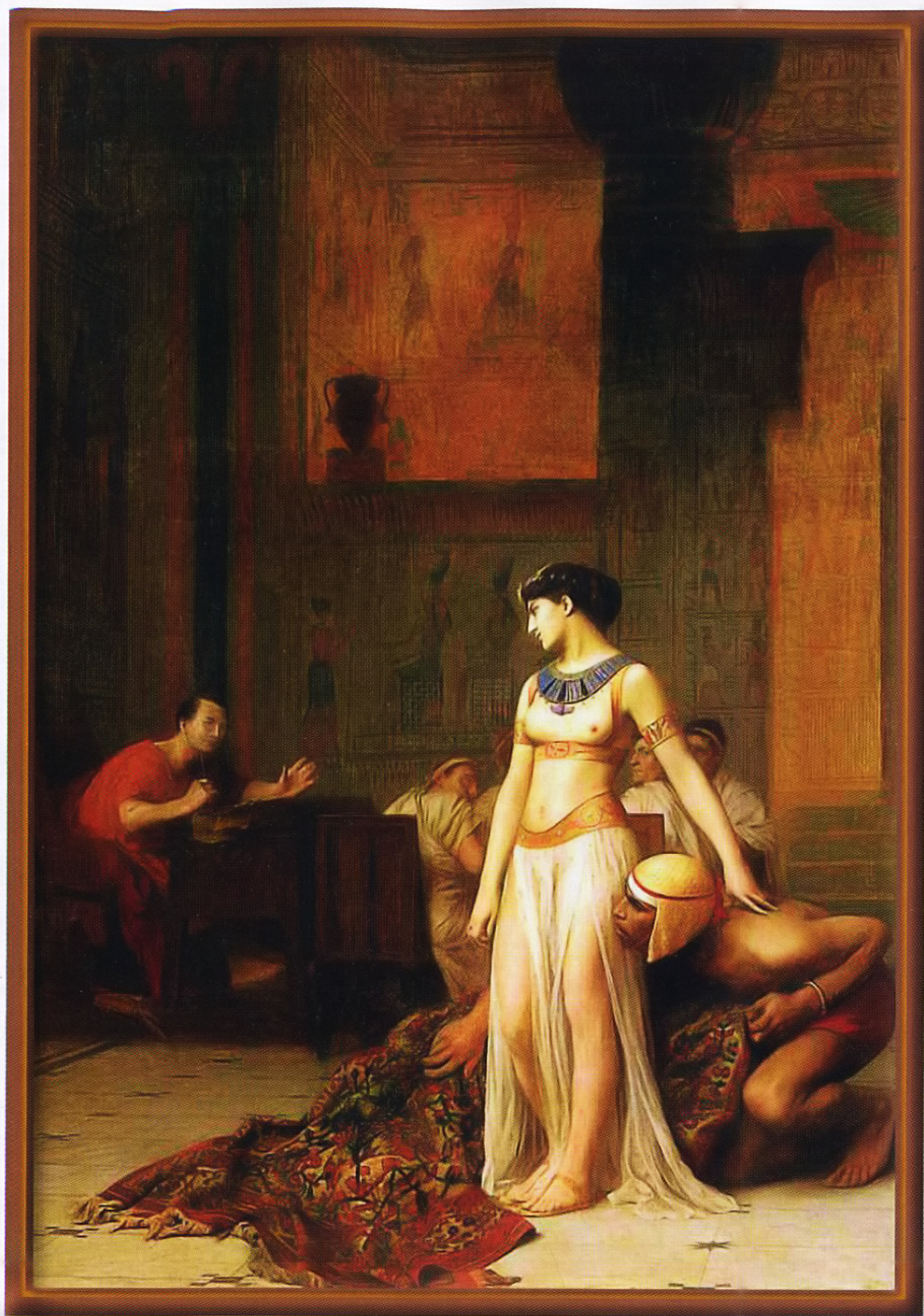
权力漩涡中的早熟少女

托勒密王朝的统治者们，一边自诩为亚历山大大帝的继承者，一边也为迎合民心，尊重着埃及的传统——他们不是以希腊国王、而是以埃及法老的身份统治国家，在公众场合穿埃及服装，让埃及祭司给自己授予神灵称号，甚至像昔日法老一样亲兄妹通婚！历代男性国王，都会将一位女性家庭成员（妻子或母亲、女儿）任命为“共治者”，一同担任法老。在这种沿袭自古埃及的制度下，托勒密王朝宫廷内部相当混乱，王位更替总伴随着血腥的内斗。

托勒密王族取名很没创意，每一代国王都叫托勒密，好几位王后都叫克娄巴特拉。到公元前 1 世纪，国王已经排到了托勒密十二世，他的次女克娄巴特拉七世，就是后来著名的“埃及艳后”。

大约公元前 69 年，克娄巴特拉七世出生在亚历山大的王宫中。她从小聪慧异常，博览群书，掌握 7 门语言。然而，在她 11 岁时，她那治国无方的父王被市民暴动推翻，带着她逃往罗马，她留在亚历山大的姐姐被拥立为王。3 年后，托勒密十二世在罗马大将庞培支持下复辟，处死长女，并把身为次女的她任命为共治者。父王驾崩后，18 岁的克娄巴特拉便与她的丈夫（也是她的异母弟弟）托勒密十三世共同继位掌权。

大起大落的少女时代，造就了克娄巴特拉野心勃勃的性格。在她之前，女性共治者大多服从于男性，她却很快与弟弟反目，试图独揽大权。不过，大臣们多数支持更容易控制的小法老，克娄巴特拉输掉了这轮宫斗，被赶出亚历山大，逃到红海对岸，在埃及的亚洲领地暂避风头。



得了恺撒的全力支持，赶跑并干掉了弟弟。这场内斗在亚历山大港口引起火灾，港口附近的大图书馆无辜躺枪，大部分藏书被烧毁。

之后两个多月里，克娄巴特拉与恺撒出双入对，还一起乘船沿尼罗河南下观光。不过恺撒毕竟是一代豪杰，很快从温柔乡里及时抽身，征战亚洲去了。克娄巴特拉留在埃及，独揽大权，并为恺撒生下一个儿子。许多学者认为，克娄巴特拉对恺撒是真心仰慕，而恺撒对她的私人感情，也使埃及暂时保住了独立国家的地位。

强势插足，征服安东尼

公元前 44 年恺撒被刺杀，罗马政坛崛起了“后三巨头”——年仅 19 岁的恺撒养子屋大维、手握兵权的恺撒副将安东尼，以及凑数的雷必达。其中安东尼实力最强，掌控最富庶的地中海东部地区。

公元前 40 年，在地中海东北

“攻略”恺撒，续命埃及

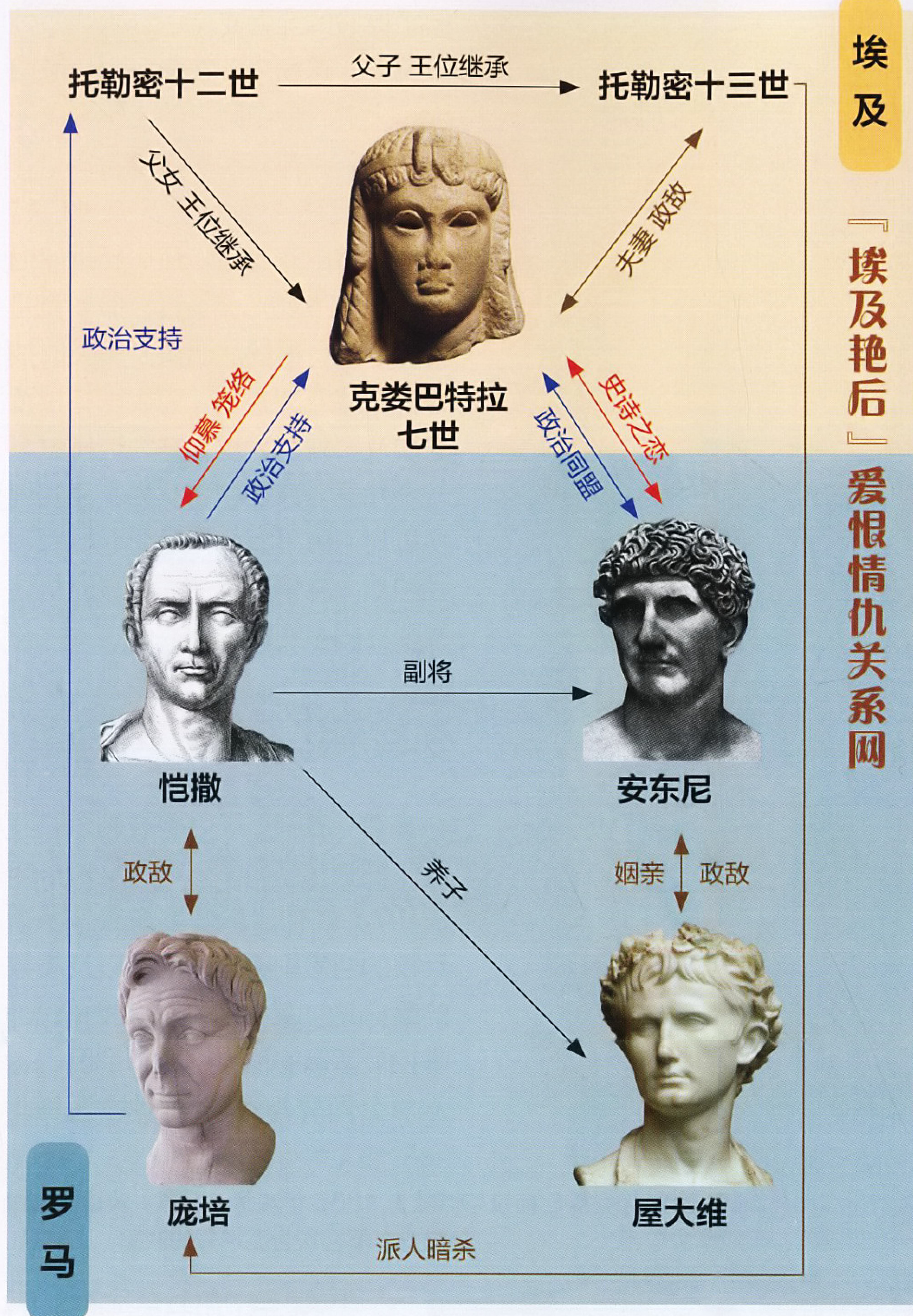
克娄巴特拉和弟弟都很清楚，他们之间的争斗不只是本国内政。自从他们的父王在庞培支持下复辟，埃及就已沦为罗马的附庸，内政外交，都要看罗马人眼色。公元前 48 年，罗马最有权力的两个男人——庞培与恺撒终于分出胜负，战败的庞培逃往埃及，刚到亚历山大，就被急于表功的托勒密十三世派人刺杀，头颅被送给追过来的恺撒。而克娄巴特拉也在此时与恺撒搭上了线。

传说为了与恺撒见面，21 岁的克娄巴特拉让人把自己裹在一张毯子里，骗过守卫运进恺撒的房间，用她的美貌与聪慧迷住了一向风流的恺撒……真实情况已难考证，但克娄巴特拉确实通过这次见面，赢

△▽上图 :《克娄巴特拉与恺撒》，1866 年油画。下图：表现埃及艳后与安东尼初次会面场景的油画、工艺品。







的港口塔尔苏斯，安东尼第一次正式会见了克娄巴特拉。28岁的女王乘着镶金镀银的华丽大船而来，打扮得美艳绝伦，在音乐、香水和漂亮侍女的衬托下，如同女神下凡。41岁的安东尼对她一见倾心，在塔尔苏斯的豪华宫殿里，他乐不思蜀，一待就是小半年。

之后由于政务缠身，安东尼不得不返回罗马，并迎娶屋大维的姐姐作为政治联姻。直到四年后率军东征时，他邀请埃及女王同往前线，两人才再度相会。

与当年在恺撒身边当“迷妹”时不同，克娄巴特拉在安东尼面前明显更强势，“女王范儿”十足，一次次爆出重磅新闻：不顾安东尼的已婚身份，在远征中为两人举办盛大的婚礼，并发行印有两人头像的钱币；安东尼则把原为罗马属国的亚洲诸城邦，转让给埃及统治，作为送给她的新婚礼物。不久，安东尼在前线损兵折将、狼狈而归，克娄巴特拉又兴师动众赶去慰问。此时安东尼的合法妻子也亲筹物资、千里迢迢去支援夫君，却被拒之门外！

更大的猛料还在后头：公元前34年，安东尼在另一次远征中获胜，却不回罗马举办传统的凯旋仪式，而是在埃及首都亚历山大，按照埃及礼仪举办！大典中，克娄巴特拉打扮成埃及生命女神伊希斯，光彩夺目，与安东尼并坐于黄金宝座，她和恺撒、安东尼生的4个孩子也一同亮相。仪式结束后，安东尼便给罗马的妻子寄去了一纸休书……

互相利用的“史诗之恋”

安东尼休妻时，屋大维已正式与他对立，并机智地打起了舆论战：在公开演说中，屋大维并不指责姐夫的渣男行径，而是把黑锅全扣在克娄巴特拉头上，说她是邪恶淫荡的妖妇、腐化罗马男儿的毒蛇，以此激怒普遍“直男癌”的罗马人——如果让她跟安东尼继续折腾，罗马岂不是要沦为埃及的殖民地，难道要让这个异国女人来统治自己吗！

实际上，克娄巴特拉对安东尼确有利用成分：对她来说，手握重兵的安东尼是理想靠山，“套牢”安东尼，不仅能保埃及独立，甚至有望借力复兴埃及。而对安东尼来说，他想把富庶的埃及当成培植势力的基地，为此，他也需要女王帮忙。两人这场高调的“史诗之恋”，其实也是各取所需的政治合作。

然而，安东尼在这场恋爱中，不能说毫无真情投入。他身为罗马大将，把国家利益大量出让给异国女王，还迁就她的国家文化，频繁与她出席埃及豪宴，甚至在军事会议上秀恩爱……这已远远超出了罗马人的接受底线。安东尼麾下不少官兵感到有伤自尊，拒绝继续效力，短短几年，他与屋大维的实力对比就发生了逆转。

红颜湮灭，古城依旧

公元前31年，屋大维与安东尼决战于亚克兴海角。安东尼、克娄巴特拉分别乘坐威风凛凛的巨舰

出战，却在战况不利时先后临阵脱逃！结果当然是惨败。逃回亚历山大之后，安东尼自刎，女王沦为阶下囚。根据罗马方面的记载，她为了免遭被押往罗马游街的羞辱，暗中派人弄了一条毒蛇，毒杀了自己。此事被不少史家质疑，但人们却很愿意相信这个颇为“埃及风”的传奇死法。

艳后之死，也意味着古埃及独立历史的终结。经此一役，罗马称霸，而埃及从此由地中海最富庶的国度，沦为罗马帝国的一个行省。

亚历山大城随托勒密王朝而兴起，又见证了托勒密王朝的消亡。但它并未因国家沦亡而失色，虽然失去了首都身份，它却仍是仅次于罗马的大都会，并且又当了400多年的学术文化中心。当时许多著名学者，如建立“地心说”的托勒密、发明古代蒸汽机的希伦、女数学家希帕提娅等，都在亚历山大的学园中任教。

罗马帝国灭亡后，埃及迎来了一波又一波外来统治者，亚历山大也在战乱、地震中经历着兴衰变幻。它如今仍是埃及第二大城市、地中海的重要港口，尽管克娄巴特拉时期的古迹已难寻觅，但“埃及艳后”的传奇，仍给这座古城留下了不可磨灭的印记。

（责任编辑 林语尘）



①



②

“艳后”有多美?

自罗马时代以来，克娄巴特拉七世总被视为倾国倾城的美女。莎士比亚剧作、历代油画（图1，17世纪油画）、伊丽莎白·泰勒主演的电影（图3），都加深了这种印象。甚至有人评论：“如果克娄巴特拉的鼻梁更塌一点，历史可能完全不同。”

不过，有人根据出土的雕像和钱币（图2）判断，真实的“艳后”眼窝深陷，高颧骨、鹰钩鼻，谈不上美艳。她的魅力主要来自优雅的风度与谈吐，是不靠脸吃饭的气质美女！但也有人认为，托勒密王朝的钱币并非写实风格，已发现的雕像也未必是她本人，所以克娄巴特拉的真面貌至今仍是谜团。



③

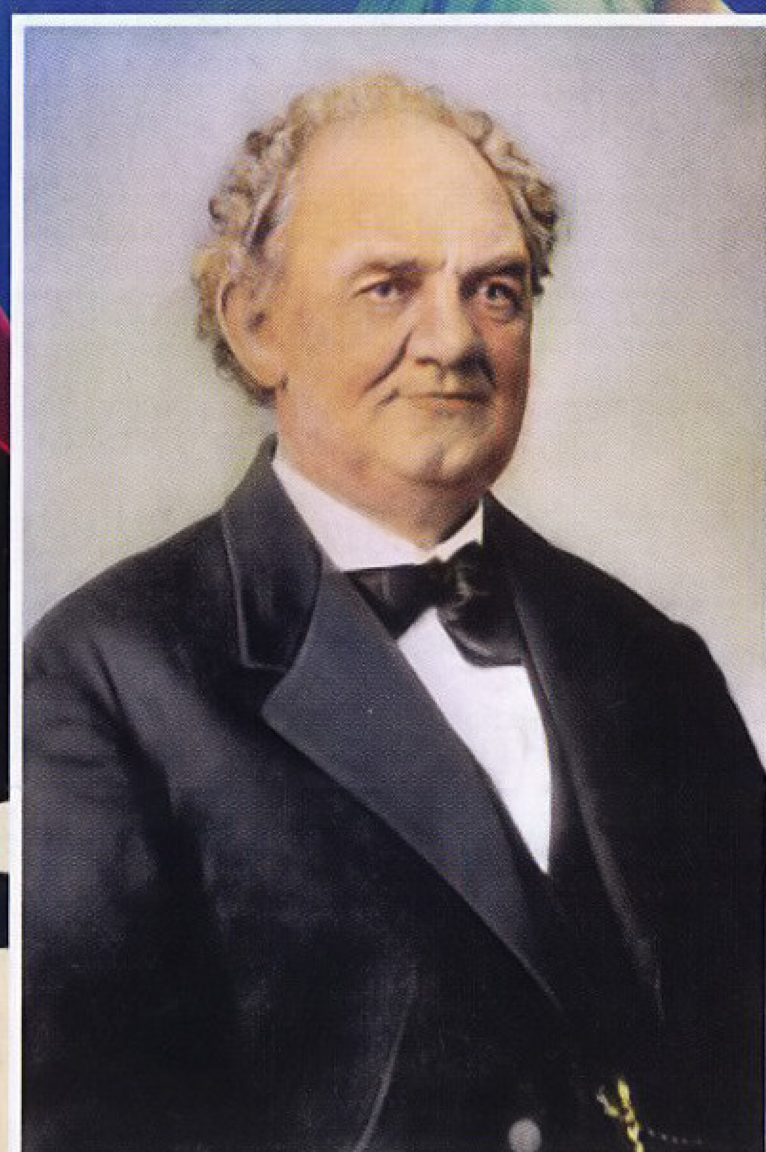


今日亚历山大城景

初代造梦大师

《马戏之王》与巴纳姆的传奇人生

撰文 / 何全


巴纳姆肖像

好莱坞音乐片《马戏之王》，讲述了由“狼叔”休·杰克曼扮演的穷小子巴纳姆几起几落，成长为娱乐业大亨的故事。本片改编自真人真事，相比电影里的“主角光环”，历史上的巴纳姆其实比电影里更传奇、也更有争议——他被称为营销、公关的祖师爷，他的名气超过当时的美国总统，我们今天这个“娱乐至死”的时代，也是由他开始缔造的……

报纸时代的“大V”

1829年，在美国康涅狄格州的丹伯利城，一群人在街头唱歌跳舞、饮酒狂欢，庆祝一位19岁的年轻人——巴纳姆出狱。他创办的《自由先驱报》观点激进、人气颇高，但也因此惹上了官司。巴纳姆被判入狱两个月，之后便成了市民们的大英雄。

19世纪上半叶的美国，还算不上发达国家，但民众识字率并不低，报刊出版十分兴盛，基本是个城市都有好几家报纸。特别是只售1美分左右的“美分报”，普通工人买得起，文章通俗接地气，是当时流量最大、影响最广的媒体。只要有它们，大家就不缺热点话题。

正如《马戏之王》里那样，巴纳姆出身贫寒，学历不高，真要一直办报纸的话很难竞争过那些文人。但从年轻时开始，巴纳姆就比同时代的人更懂传媒。终其一生，他都是活跃在美国各大报纸头条的“超级大V”，也可以说是报纸成就了他的马戏事业。

出狱不久，巴纳姆在当地结了婚，这对小夫妻和电影里一样恩爱到老。与电影不同的是，还没等女儿们出生，巴纳姆就出了大名——虽然，这回不怎么光彩。

巴纳姆的明星们



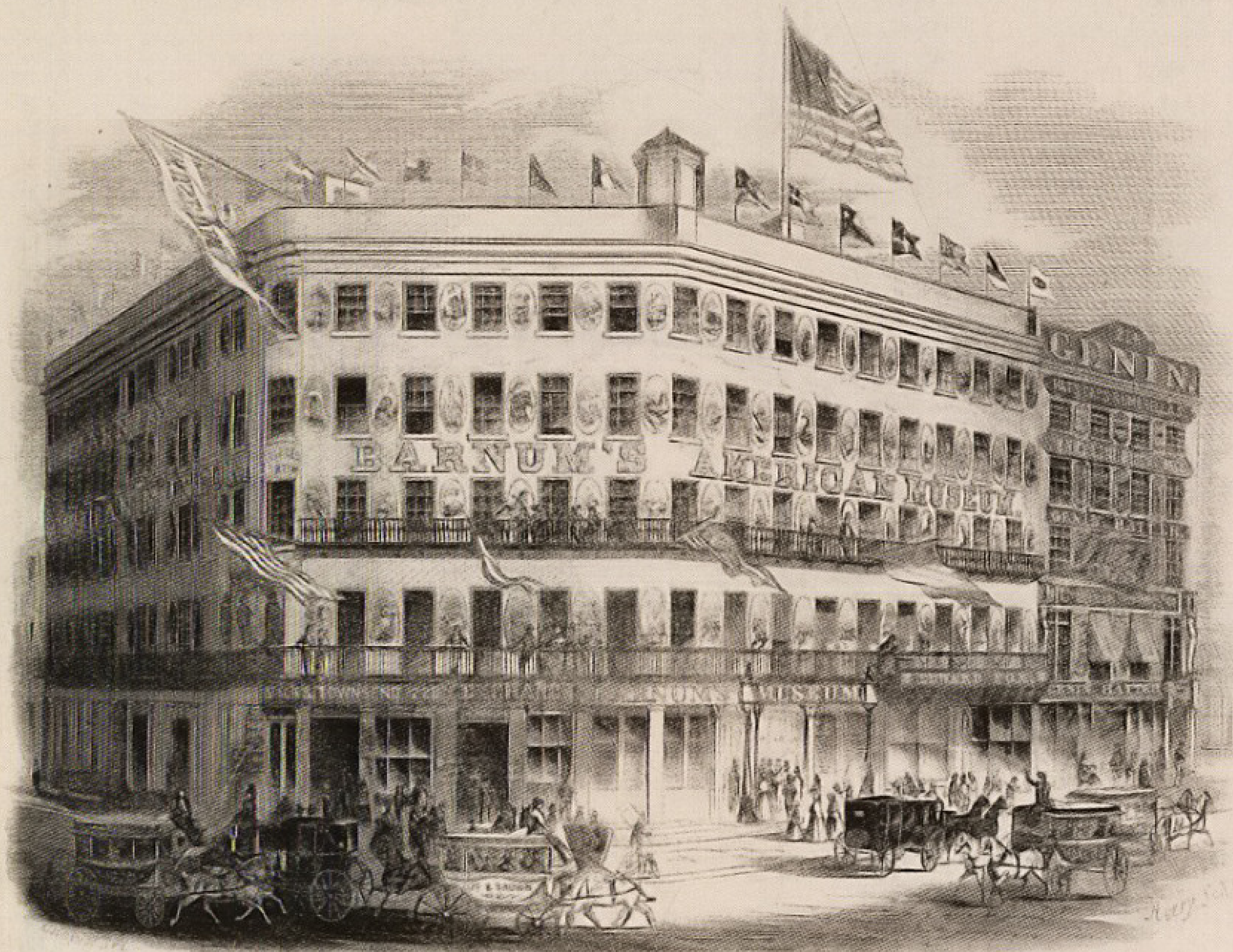




暹罗连体人：
1811 年出生在泰国（古称暹罗）一个华裔家庭的恩与昌，是史上最著名的一对连体双胞胎。他俩年轻时曾在英国一家马戏团巡演，后定居美国娶妻生子，直到 50 多岁时因农场破产才“复出”，加入巴纳姆的演艺团队。

大拇指汤姆将军：
原名查尔斯·斯特拉顿，作为一名侏儒喜剧演员，他用精湛的演技赢得了人们尊重，并成为巴纳姆一生的至交好友。后来他与马戏团的一位女侏儒结婚，巴纳姆信守承诺，拒绝各路媒体参观他的婚礼。

珍妮·林德：
号称“瑞典夜莺”，享誉欧洲各大歌剧院的“天后级”歌手，被安徒生仰慕多年（童话《夜莺》就是为她而作）。巴纳姆冒险带她到美国巡演，虽有拿高雅艺术给自己“镀金”之嫌，但确实创造了一个商演奇迹。与电影不同，历史上她没跟巴纳姆闹过绯闻。



◁“巴纳姆美国博物馆”从 1841 年到 1865 年卖出了 3800 万张门票，超过了当时的美国人口数量。后来博物馆两次毁于火灾，之后没再重建。



买下博物馆，变成游乐园

1834 年，纽约各大报纸争相报道一位黑人老太太：她 161 岁高龄，曾给开国总统华盛顿当过保姆，还了解“国父”小时候的生活细节！前来“参观”老太太的人络绎不绝，每周门票收入超过 1500 美元……至于幕后策划，当然是巴纳姆。不久老太太病故，验尸报告说她还不到 80 岁，对此巴纳姆表示“我真的什么都不知道”。

《马戏之王》没提巴纳姆这段发家史，直接跳到了他第一个人生巅峰——1841 年，他买下了纽约市中心一家博物馆，改名“巴纳姆美国博物馆”。该馆高达五层楼，各种稀奇古怪的标本、文物应有尽有，无奈之前就是不红。但有了高手运作，就不一样了。

首先是打响知名度。巴纳姆在博物馆门外打出巨幅广告、海报，楼顶插满彩旗、安装巨型旋转灯，晚上还有灯光投影，在当时足够炫酷。他还重点包装了一些奇葩展品，比如用猴子标本和鱼标本缝合而成的“斐济美人鱼”、一截据说曾被耶稣门徒坐过的树干等等。

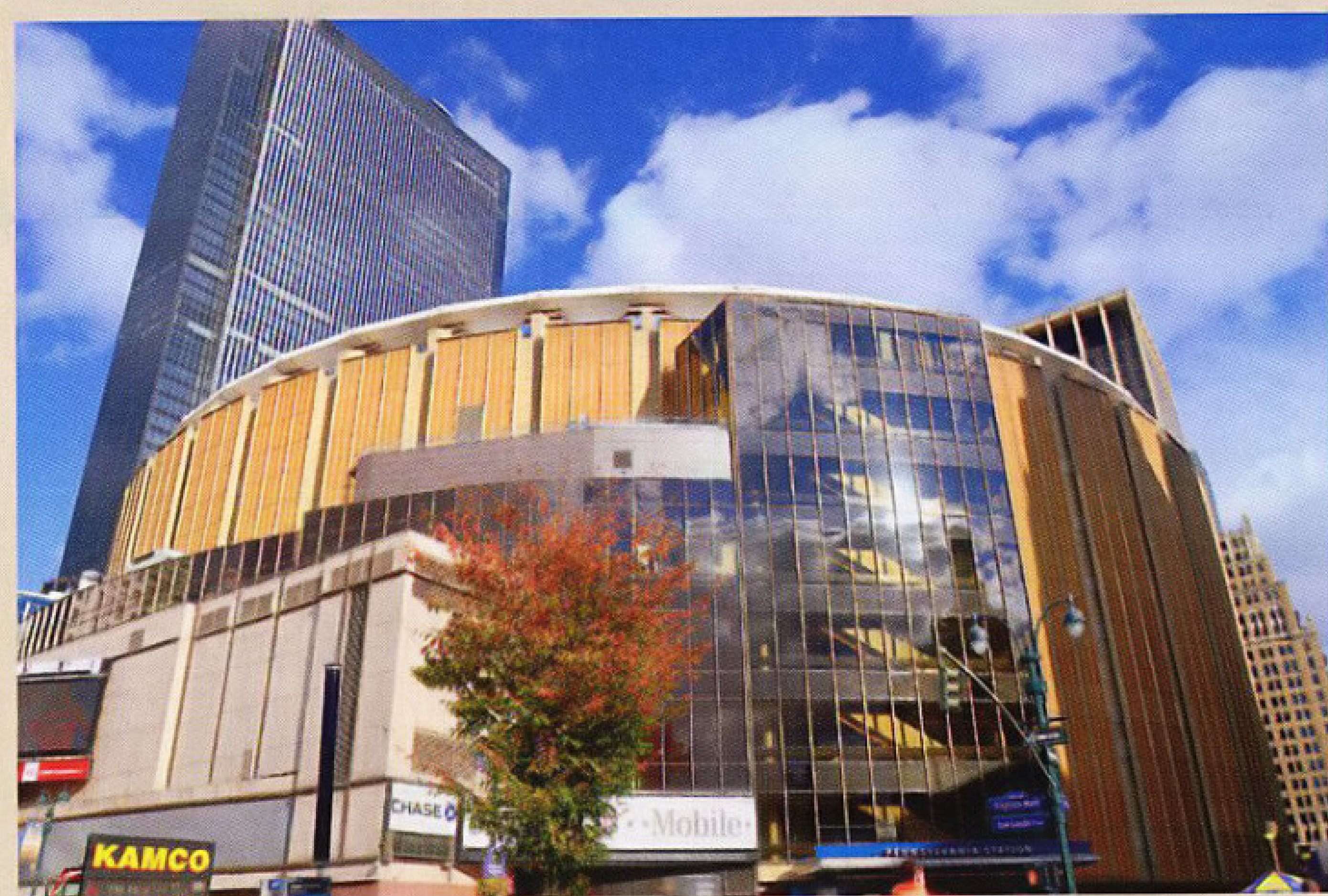
这还不够，巴纳姆干脆把博物馆打造成了一个娱乐大杂烩——这里有动物园、剧场、蜡像馆、算命摊和保龄球馆，甚至还有一头从北极运来的活体白鲸，简直就是







◁△"巴纳姆与贝利马戏团"海报。他们首开乘火车巡演的先河，演出声势浩大，既有猎奇性质的"异国风情秀"和动物表演，也有汽车等当时的高科技。



▷纽约的麦迪逊广场花园，自巴纳姆时代以来一直是美国最著名的体育、艺术演出中心之一，NBA球队纽约尼克斯的主场就在这里。

19世纪版的"迪士尼乐园"。剧场演出的台柱子，便是电影里由侏儒、巨人、文身人、长胡子女人等"异人演员"组成的剧团。今天看来或许这些展览和表演太过低俗，但博物馆平均每年售出近160万张门票，相当于当时纽约人口的两倍!

地表最强秀，火车全国跑

巴纳姆最出名的成就是经营马戏团，但与《马戏之王》不同，历史上的巴纳姆直到60岁才开办自己的马戏团，总部设在纽约的麦迪逊广场花园。马戏团的宣传口号十分霸气——"地表最强秀"。

南北战争后的美国，经济科技增长飞快，社会崇尚浮华、虚荣，被著名作家马克·吐温调侃为"镀金时代"（顺带一提，马克·吐温也是巴纳姆的好友兼粉丝）。对那些暴发户、以及渴望娱乐的老百姓来说，马戏表演就如同今天的电影大片，是必不可少的生活调剂。因此在马戏团行业，巴纳姆的竞争者不少，但他总有出奇制胜的大手笔。

马戏团一直是驾着马车到处巡演的"草台班子"，但巴纳姆看中了美国当时刚刚成形的铁路网，让他的马戏团乘火车巡演。每次出动就是几百位演员外加大象、马匹、狮虎、猿猴等各种动物组成的超大阵容，成本虽高，但每到一地都全城轰动、观众爆满。1884年，巴纳姆率领21头大象走过竣工一年的纽约布鲁克林大桥，更是赚足了眼球。

巴纳姆死后，他的马戏团与芝加哥的"玲玲马戏团"合并，成为北美三大马戏团之一，直到20世纪中期还大受欢迎。后来随着动物保护观念兴起，越来越多的人抵

珍宝巨无霸

在巴纳姆的马戏团，“咖位”最大的动物明星是非洲象“珍宝”（Jumbo）。珍宝生于东非草原，幼年被猎人抓走运到欧洲，在伦敦动物园长大。20岁时，它已是当时最大的一头圈养大象（肩高3.2米），每天驮着小朋友在园中巡游，人气堪比今天的大熊猫。1882年，巴纳姆斥资2000英镑把它买到美国时，还引起了伦敦市民强烈抗议！

在巴纳姆精心包装下，珍宝在纽约一炮爆红，公演3周就为新主人赚回了“转会费”。但长期的表演操劳，尤其是频繁去外地演出，严重损害了它的健康。1885年，珍宝在过铁路时被一辆火车撞死，也算得到了解脱。而“Jumbo”这个名字，从此成为英文中表示“巨无霸”的单词，二战美军的装甲加强版谢尔曼坦克，以及著名的波音747大型客机，都被昵称为“Jumbo”。



△1882年抵达美国时的“珍宝”





▷玲玲马戏团的大象表演。该团前身就是巴纳姆创办的马戏团，100多年来一直把大象表演当“看家本领”，但近年来这种伤害野生动物的表演越发遭到抵制。

制动物表演，玲玲马戏团也门庭冷落，直到2017年惨淡关张……

有套路，也有真心

就算由英气十足的休·杰克曼饰演，电影里还是有许多人骂巴纳姆是骗子。至于历史上的巴纳姆，更是毁誉参半，常常名列19世纪美国“惟利是图大忽悠”的反面典型。但在那个没有电影、电视和电脑特效的年代，确实是他把娱乐这门“造梦艺术”打造到了极致，给数千万人带来了欢乐。

巴纳姆的成功，除了“买热搜”“标题党”“博出位”这些直到100多年后网络时代仍屡试不爽的炒作“套路”，也并非没有“真心”——除了早期的招摇撞骗，巴纳姆后来举办的绝大多数展览、演出，在当时都堪称精心打造、物有所值的“诚意之作”，观众好评如潮。尤其是珍妮·林德的演唱和那些壮观的大马戏，背后都凝聚了巴纳姆的无数心血。

其实在当时的美国，巴纳姆并没有电影里那么不受待见：新大陆毕竟不像老欧洲那么喜欢讲出身、玩高雅，俗文化大有市场。而且马戏团的演出虽“三俗”，但一般不违反当时的社会道德，演员待遇也不差。电影里这群相貌怪异、不被人们接纳的“异人演员”把马戏团当成自己的家，是有现实依据的。

1891年，81岁的巴纳姆平静离世，《纽约太阳报》帮他实现了最后一个愿望——在死前读到自己的讣告。“马戏之王”的传奇早已成为历史，但他对娱乐、媒体和公关行业的影响，一直持续到了今天。

（责任编辑 董子凡）

别闹，这是“严肃”的红烧肉！



要说吃着过瘾又解馋的肉，在中国十有八九的人第一反应都会指名“红烧肉”。毕竟红烧肉家家都做、久负盛名。然而，名菜大都会遇到这般状况，越通俗的名菜“流变”就越多。于是，问题来了——最经典的红烧肉究竟是怎样的存在？

撰文／艾晓弱　摄影／唐志远　绘图／席晶哲

没有什么是一碗红烧肉不能解决的，如果有，那就两碗！

“烧”之红烧

电影《满汉全席》里，大反派黄荣曾在做熊掌时嘀咕过这样一句话：“烧，不外乎红烧、黄烧和白烧。”这是中餐料理中“烧”最正统的三种方式。而像所谓干烧、焖烧等，则是在此基础上衍生出来的。从烹饪技法上来说，“烧”是指原料要先经过水焯、油煸等处理后，再加入水（或汤）及调料，先大火烧开，而后转小火焖，最后再改大火收汁（蒸发掉多余汤汁）——知识点：这叫“烧”！

至于白烧、黄烧和红烧的区别，主要依照菜肴最后呈现的颜色来划分，说白了就是添加酱油等着色调料的多少。比如白烧，就完全不添加酱油，菜色通常是奶白或米黄色的；黄烧则是需要少量酱油，烧出来的菜是栗黄色的。

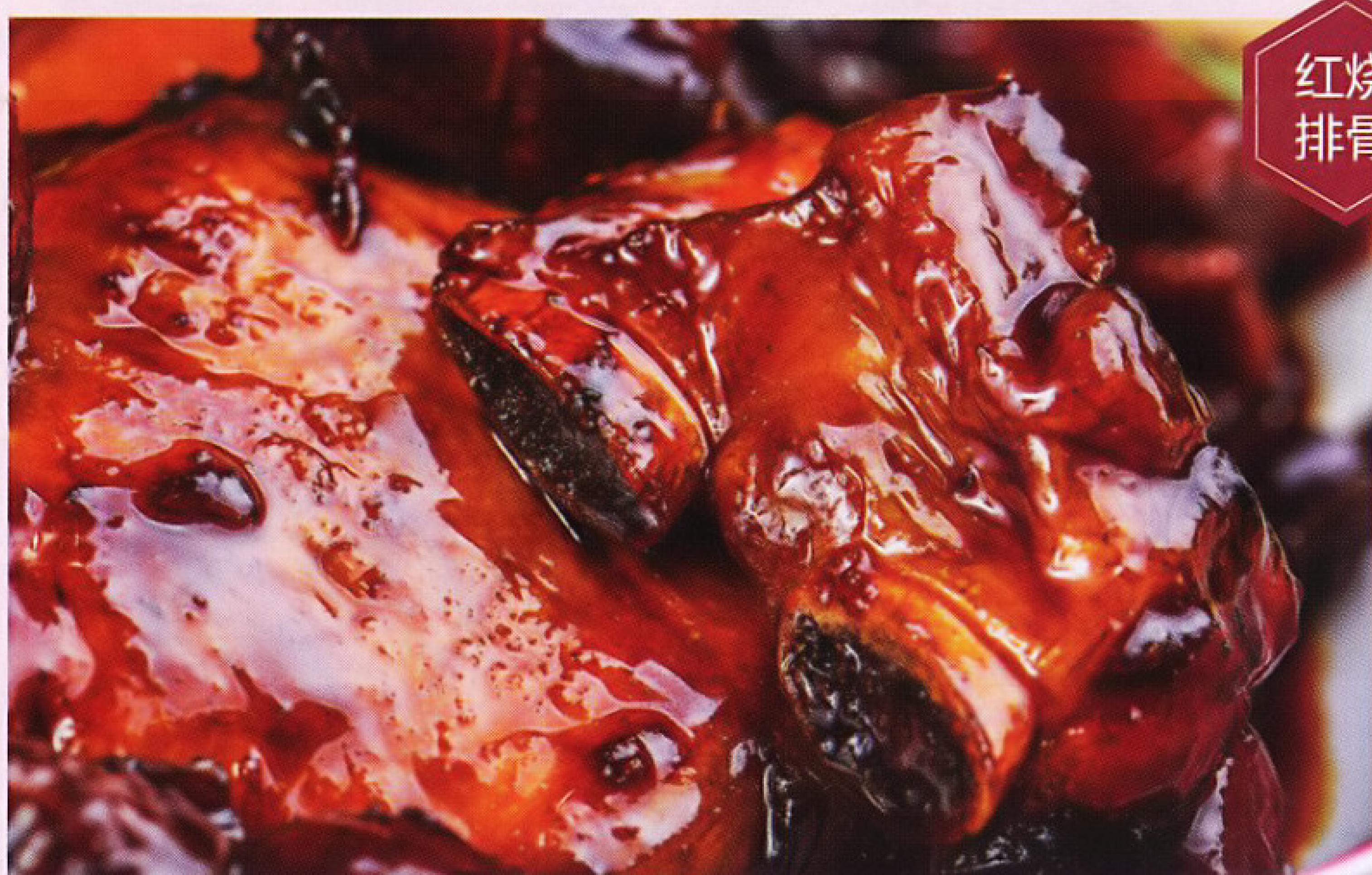
红烧顾名思义，烧出来的菜是红润的、枣红的、玫红的……想有这个效果，酱油的用量可不少，除此之外，有时候还会靠炒糖色或加入红曲粉来调色。当然，红烧除了颜色，还有其他标志性特征：质地酥软、汤汁黏稠、味道偏甜。



白烧鱼翅



黄烧猪蹄



红烧排骨

适合红烧的肉

红烧肉不出意外用的都是猪肉，而且最好用五花肉。这就有人该说了，五花肉多肥啊，吃着怪油腻的，还有一层厚厚的猪皮，就用里脊之类的瘦肉多好！如果这么想那可就大错特错了。红烧的时候，一定要有肥肉才能激发出肉香，因为肉的香味主要来自脂肪酸分解后形成的挥发性物质，比如各种醛、醇、烯醛和酯类。

同时，在红烧的过程中，瘦肉也就是肌肉，会因失水发生紧缩，导致肉质发紧（俗称“柴”），但肥肉产生的脂肪液滴可以游离在肌肉外部，减缓它的失水程度，所以五花肉烧出来，里面的瘦肉就没那么柴。如果实在没有五花肉，选择猪后腿和臀部等肥瘦相间的部位也不错。



干烧鱼

干烧 = 烧干

“干烧”菜肴在中餐里很常见，像干烧鱼、干烧虾等等。这类菜虽属于烧，但与常规“烧”的区别在于：首先在最后的收汁环节上收得更干，使汤汁只够裹满食材；同时，调料中辣椒必不可少。

科普“五花肉”

常见的五花肉大都是一层瘦肉、一层肥肉、一层皮，所以人们对五花肉的通俗形容就是“五花三层”。其实，五花肉还有五层、七层，甚至九层的。

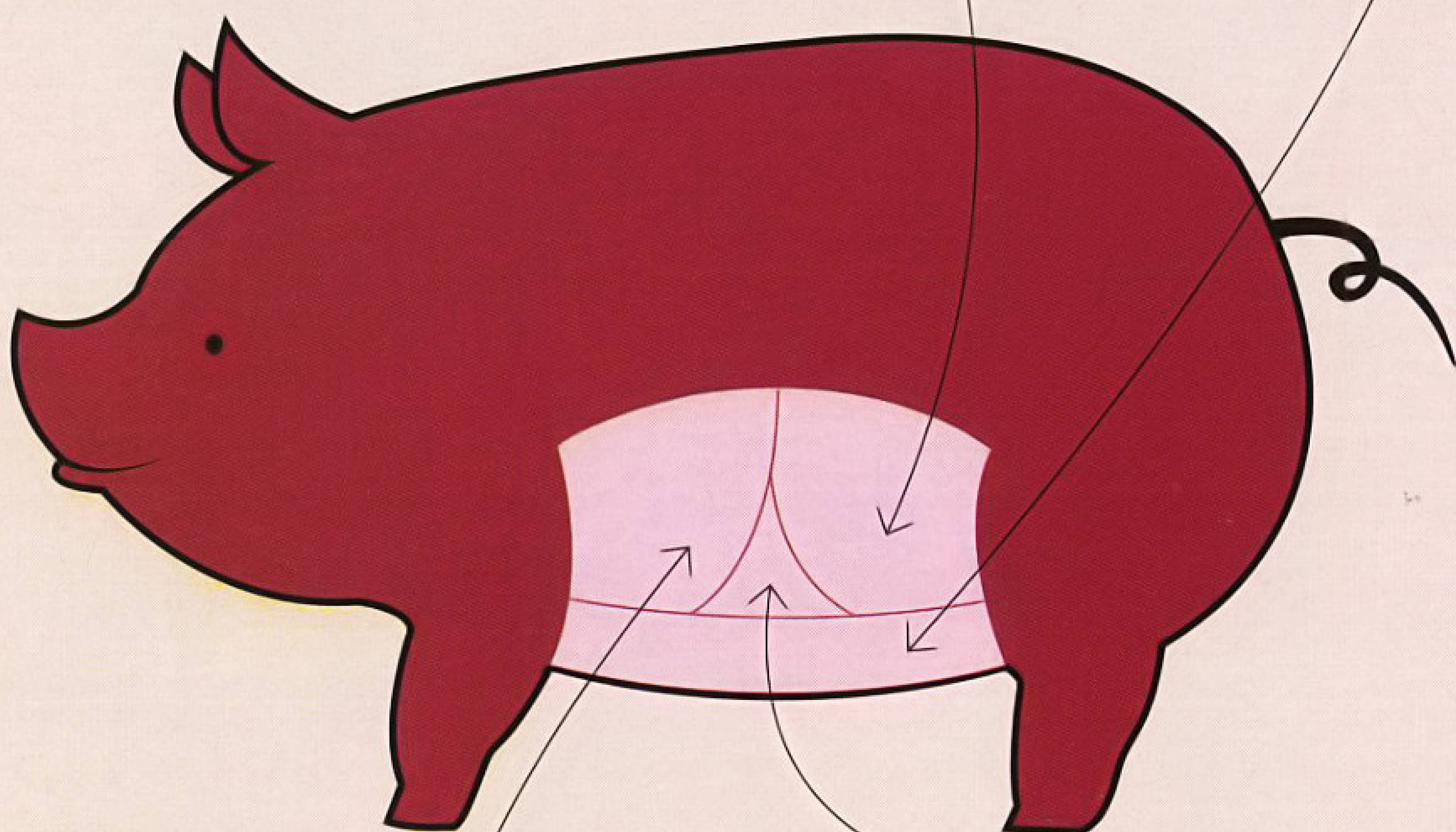
五花肉全部来自猪的腹部，叫“猪腩”也不为过，严肃点说，则属于猪的腹肌＋皮脂（虽然猪没有8块腹肌，但五花肉里的瘦肉就是腹肌群）。按解剖学划分，胸椎往后，大腿往前，腰部以下的位置都是五花肉，而且其中的每一层肉还都有专属名称。

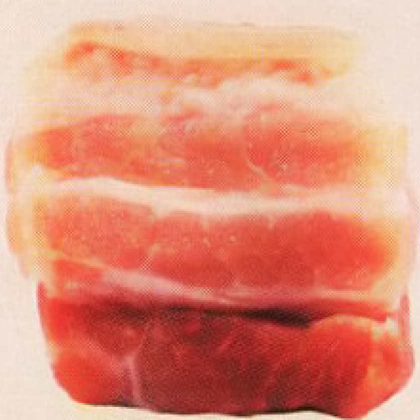


1. 五花三层：靠近腹部中线位置的五花肉，包含腹直肌、皮下脂肪和皮层，构成一红一白一皮的3层，是最“基础版”的五花肉。



2. 五花五层：靠近两侧腹壁中部的五花肉，由内而外分别是腹内斜肌、肌间脂肪、腹外斜肌、皮下脂肪和皮层，这二红二白一皮，属于标准的5层肉。





3. 五花七层：两侧腹壁前侧的五花肉，由内而外则分别是腹横肌、肌间脂肪、腹内斜肌、肌间脂肪、腹外斜肌、皮下脂肪和皮层，是三红三白一皮的7层，属于很好的五花肉。



4. 五花九层：腹壁与胸腔交接处的五花肉则是最珍贵的，面积很小，自内而外分别是：膈肌、肌间脂肪、腹横肌、肌间脂肪、腹内斜肌、肌间脂肪、腹外斜肌、皮下脂肪和皮层，形成四红四白一皮的9层结构，俗称“九层塔”，是最顶级的五花肉。

五花肉通常是层数越多，价格越贵。所以，挑肉的时候一定要看好层数。不过，层数越多，肌肉层也相对越薄，脂肪比例反而略高，所以不喜欢肥肉的人，还是选五花七层的红烧最适合。

经典红烧肉的流程原理详解

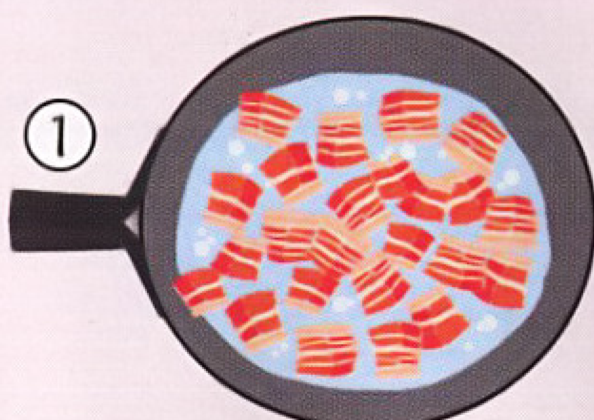


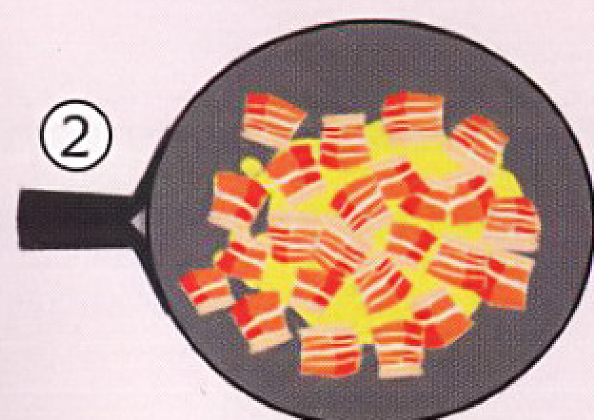
△焯水：肉块用沸水焯一下，肌纤维和脂肪组织受热紧缩，会挤压出一些残存的血液，减轻肉质的腥味。当然，还有很多地方人们做红烧肉的时候没有这一步，而是从下一步开始的。



△煸炒：五花肉中的脂肪是必需品，但也不能太多，不然油腻感还是太重。所以，要先煸一下，把多余的油脂流出来，这个过程也叫“走油”。当然这个煸并非干煸，而是要先加入少量植物油，用这些不饱和脂肪酸油来“勾引”肉里的饱和脂肪酸。煸的另一个作用就是让肉皮轻微焦化——外皮中的脂肪组织塌陷、结缔组织凝聚，这样再

焯水 → 煸炒





烧的时候，更容易吸收水分变得软烂和入味。当肉皮焦黄，锅底汪出油脂时，就可以加料了。



△**加料**：红烧肉里有三味调料必不可少：黄酒、酱油和糖。这三味调料与猪肉之间的化学变化，是形成红烧肉的标志性外观和风味的重要因素。

黄酒（料酒）：酒属于有机溶剂和挥发性调料，目的是溶解肉中产生腥味的物质，并随着受热挥发将它们带走。同时，还能留下酒香味。至于为什么要用黄酒，是因为黄酒中含氨基酸较多，可与之后加的糖结合，形成具有诱人香味的芳香醛。

酱油：酱油的作用主要是上色。它里面所含的黑色素、类黑色素和焦糖色素很容易着色于瘦肉中的肌红蛋白，呈现酱红色；淡染于猪肉皮的胶原蛋白、弹力蛋白上，表现为红色；脂肪通常很难被染色，但它组织表面反光性较强，因而能衬托出红烧肉的“色泽红亮”。

糖：俗话说“烧鱼要咸，烧肉要甜”。糖在红烧肉里，必不可少。一是因为当糖加热至200℃时，会变成褐黑色的焦糖，加深肉的色泽，将肉着色成枣红色、酱红色、橘黄色等；二是因为糖能与氨基酸发生“美拉德反应”，产生美好的色泽和香气。



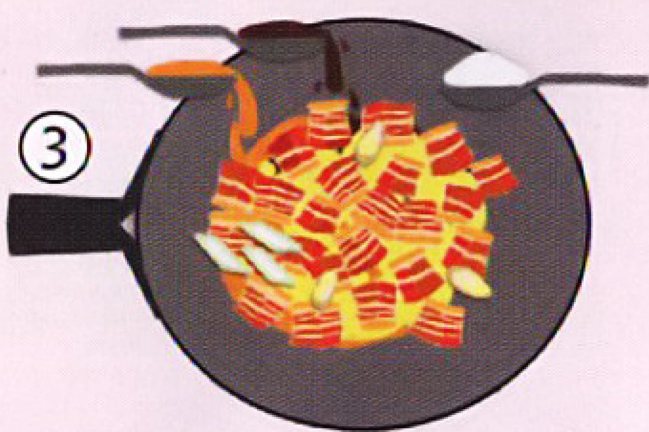


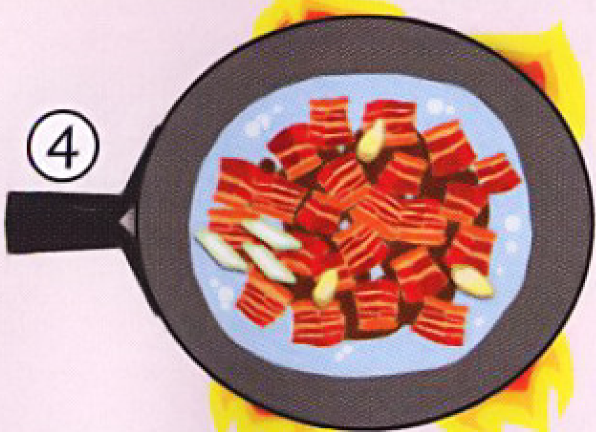
△**加水烧开**：加水最好加入热水。冷水会刺激肉块紧缩，不容易被烧“烂”，但对形态保持很有利，如果更注重“形”，可以加冷水。当然，加水量也是有讲究的。水少了，汤汁里各种物质间的融合就差，做出来的肉颜色深、香味也不够浓郁；但是水太多，需要蒸发的时间就过长，导致那些产生香味的物质挥发殆尽，香气也不够浓郁。通常，1kg 五花肉加水 300ml 左右最为合适。

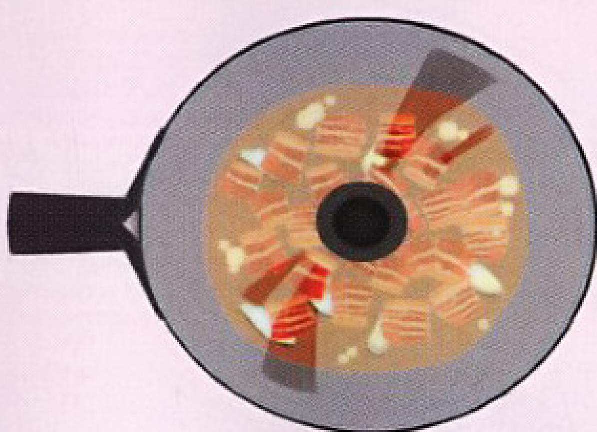
（责任编辑 郭亦城）

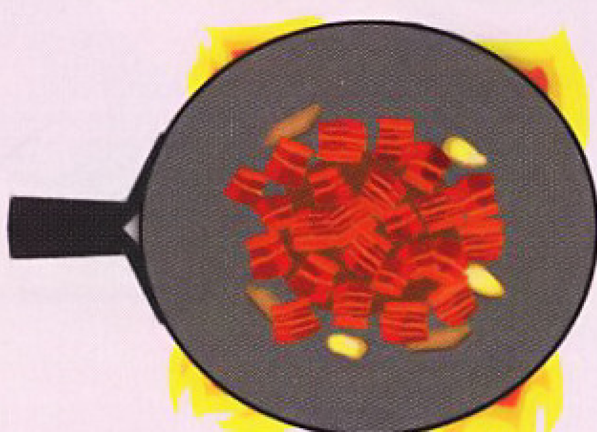


加料 → 加水烧开（大火）→ 焖焙（小火）→ 收汁（大火）









黄腹角雉

撰文 / 王辰　绘图 / 坐鱼　梁嘉宜

这是一座假想的公寓。公寓里的住客，都是我国的野生动物，有特有种类，也有珍稀濒危的种类，它们共同的特点是：萌萌哒。每种动物拥有一个房间，按照它们原本的生境来装修布置。我们一起来参观这座萌之屋吧！

房主：黄腹角雉

名牌：*Tragopan caboti*

房主登记信息

- **家族** 鸟纲鸡形目雉科。
- **外形** 雉鸡状，背部大体栗红色，杂以黄色斑，腹部黄色；雄鸟具肉裾和肉角。
- **籍贯** 中国特有，见于福建、广东、湖南、江西、浙江。
- **生境** 生于亚热带山地，常绿阔叶林和常绿阔叶－针叶混交林内。
- **食谱** 数种植物果实；树木嫩叶，草本植物嫩芽；少量昆虫等小动物。
- **天敌** 豹猫、黄喉貂、松鸦。

（责任编辑　王辰）

房间参观指南

★ 雄性房主有领地意识，不爱和其他雄性同住。

★ 有时一只雄性房主领地内，可有不止一只雌性。



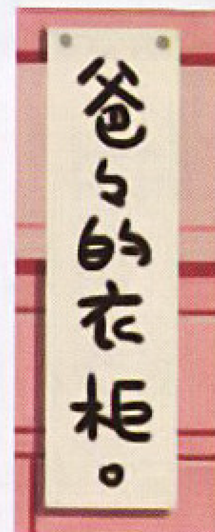
★ 房主在地面活动，在树上营巢。

★ 楼下雄鸟在照镜子——在求偶炫耀时可是谜之自信的！

★ 房主好隐匿，善奔走，非迫不得已时不飞起。

★ 楼上房间挂有雄鸟K歌照，歌声用来占领地盘，并不美妙：wear，wear，ar...Ga-ga-ga！





★ 楼下矮柜是“爸爸的衣柜”，平时的衣服和婚礼服都是需要的。

★ 楼上雌鸟带着雏鸟，常一起行动；楼上恒温箱里有正在孵化中的卵。

★ 楼梯侧墙挂有雄鸟求偶炫耀时的舞姿和鸣唱照片。

★ 雄性房主求偶时，会鼓起翠蓝色和鲜红色交织的“肉裾”，竖起翠蓝色“肉角”。



★ 楼上房间材质为柳杉，地板有柳杉底纹（常见营巢树木）；楼上吊灯装饰有台湾水青冈（果实可食）。

★ 楼上有木荷、港柯盆栽，房间外有马银花挂毯。



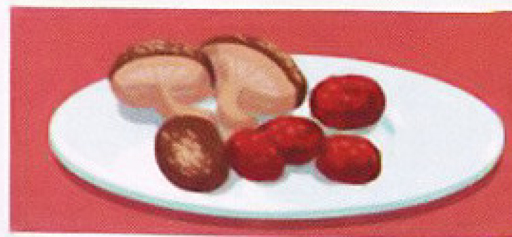
★ 壁橱上部柜门有尾叶樱桃纹样（果实可食）。

★ 壁橱下部柜门贴有辅食食谱，食材有蚯蚓、毛虫、香菇、中国瘰螈。

★ 楼下房间铺有蕨地毯（嫩芽可食），楼下桌上摆有阔叶山麦冬盆栽。

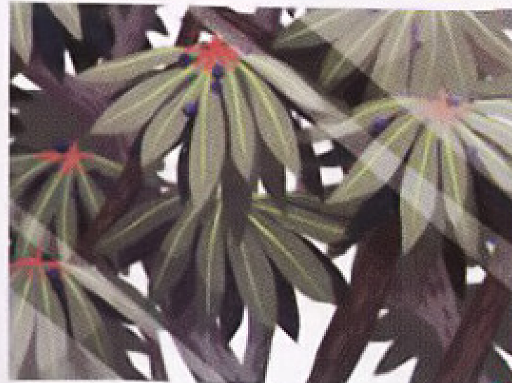


★ 楼下桌上盘中有尖叶四照花、空心泡果实。



★ 楼下桌子下铺有浙江红山茶地毯；雄鸟靠垫为草珊瑚纹样。

★ 落地窗外有交让木（栖息地内重要树种，果实、嫩叶可食）。



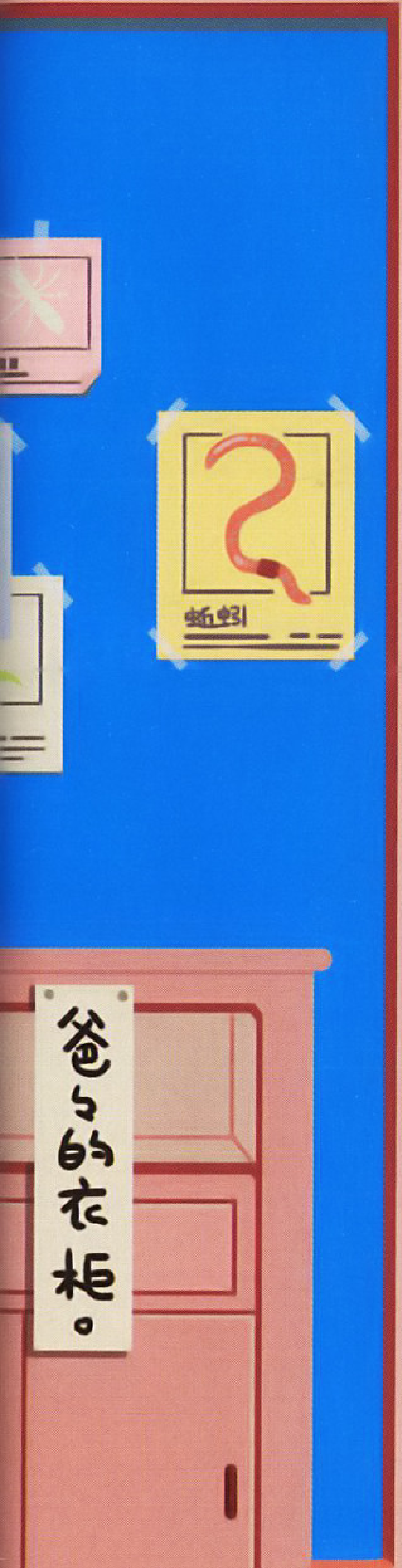











蚯蚓
爸々的衣柜。






枝头上趴着一只马达加斯加变色龙，你能发现它吗？

迷你“拳师”

撰文 / 晓风

要想看些造型奇特的动物，马达加斯加绝对是首选去处，这里 90% 的动植物在别处都见不到。马岛东部的热带雨林里，到处湿哒哒的，时不时有水滴从高处落下，砸得叶片一阵颤抖。我身前的这根树枝，在颤抖过后，突然又伸出两只小爪子，慢慢挥舞。

“是哪位在打拳？”我小心凑上前去，这才看清挺立枝头的，原来是只“迷你”变色龙。变色龙是有名的慢性子，眼前这位“挥拳”，就像是在放慢动作，格外可笑。原先它应该是看见了什么，正努力去抓，现在察觉到有人围观，又慢吞吞地收回前爪，握紧树枝扮起绿叶来。

这是岛上特有的马达加斯加变色龙。常见的变色龙能长到二三十厘米长，而马岛变色龙最多也就五六厘米。不光个头小，它连“看家”的变色技能也丢了，成了不会变色的变色龙。好在它有一身绿色伪装，背上竖起微小的皮刺，看上去就像一丛苔藓。不过我眼前这只，要是停在老树枝干上肯定能瞒天过海，但想在枝头装新叶，它还不够“嫩”。

马岛变色龙晚上安静躲在树上，白天就迈着它那八字步，捕食小虫。海岛上生活的动物，体型通常都比它们的大陆亲戚小很多。毕竟岛上物资匮乏，大块头很容易吃不饱，反倒小个子好打发，正因如此，才造就了这位变色龙界的“一寸法师”。

（责任编辑 矫天扬）



马岛变色龙一身绿色，背上还竖着皮刺，看上去就像一丛行走的苔藓。

夜拍蚂蚁好轻松

撰文 · 摄影 / 远阳

3 月的海南尖峰岭正是旱季。白天在林子里转了转，虽然植被看起来碧绿葱郁，但动物真是不多，哪怕是小虫子。旱季时，夜探雨林倒是会有不错的收获。因为夜晚林子里雾气比较大，空气湿度变大后，很多昆虫和两爬都会出来活动。

晚上一般我就顺着栈道走，轻易不下去。栈道下有很多溪流和沟壑，看不清很容易摔跟头，而且草丛里藏着海量旱蚂蟥，下去肯定中招。很快，我就在栈道边垂过来的叶片上，找到一些漂亮的跳蛛和甲虫。可以靠在栈道围栏的扶手上拍，真舒服呀！拍了一会儿，觉得好像有东西爬到手上了。开始以为是旱蚂蟥，一看原来是只大蚂蚁。我抬起胳膊贴着围栏，让蚂蚁又重新爬回扶手上。然后借助手电光，我这才看清原来是一只杂色弓背蚁。它并没有快速爬走，却在原地发呆，估计正琢磨着：怎么才能爬回刚才那个温软白净的地方呢？

我用手电沿栈道扶手照了一下，这条长 5 米左右的扶手上，至少有 4 种蚂蚁。白天看到的蚂蚁们，总是忙忙叨叨，一刻不停地跑来跑去，想拍摄实在太难了。没想到在晚上，它们可是乖巧多了。就我所知，通常白天活动的蚂



日期：2017-3-16
时间：0:56:30
地点：海南 尖峰岭



△夜晚栈道上的蚂蚁都很老实，可以尝试拍些特写。这是另一种弓背蚁。

▽呆舌甲一直在爬动，所以要尽快拍摄，主角配角尽量不要交叠在一起。





△肚子饿扁的杂色弓背蚁，少了透光的大肚子，看起来很普通。

▽趁着夜色，忙着搬家的细足捷蚁，它们嘴里正叼着蛹。





作为配角的呆舌甲大口啃着苔藓，肚皮被撑到透亮的主角——杂色弓背蚁则在旁边发呆，它好像一边打着饱嗝儿一边在说："这有什么好吃的？"

蚁晚上会休息，而有些蚂蚁更喜欢晚上出来。也有些种类昼夜都出来活动，并没有很明显的时间界限。有位蚂蚁专家曾经告诉过我，纯黑色的蚂蚁通常不会在夜晚活动，也不知是不是跟我开玩笑——它们是怕漆黑的夜里，同伴看不到同样漆黑的自己吗（其实蚂蚁主要是靠嗅觉辨识同伴的）？

刚才那只杂色弓背蚁还在原地发呆，我贴着扶手拍了几张，感觉不是很满意，就懒得理它了。继续搜寻，随即在栈道围栏下半截又发现了一只更大的杂色弓背蚁。这个位置接近地面，湿度很大，木板表面长满了苔藓，这样的背景看起来就更自然了。这只蚂蚁的肚子好大，用手电光从反面照射，整个腹部几乎都是透明的，有点儿像南美洲的蜜罐蚁。实际上这种杂色弓背蚁，不会把食物运到巢穴储存起来，它们只是吸食液体食物，储存到自己肚子里，然后回巢和其他工蚁交换食物，或者饲喂蚁后和幼虫。

这透明的大肚子，拍逆光一定美爆炸了。我将两只闪光灯一前一后布置，让后面的光更强，逆光可以让蚂蚁肚子更透亮。前面的闪光灯减弱些，给蚂蚁正面补点儿光，这样可以更好地表现细节。因为蚂蚁折叠回来的触角，经常会挡住眼睛，所以可以稍微抬高拍摄角度，让眼睛尽量完整地露出来。这位"大肚子"也一直在发呆，等我都调试好之后，它依然没动。轻松试拍了几张，效果还真不错呢。正在这时，我看到一只长得像瓢虫的呆舌甲，一边啃着苔藓一边往这边爬，趁它入画，我赶紧又拍了几张。发呆的蚂蚁虽会照顾人，但总归有些单调，有了这位不老实的呆舌甲加入，画面就生动起来了。所以不仅"要有光"，也要有配角。

（责任编辑 唐志远）

2018 浮光掠影

2018 年自然摄影的交流主题是——“浮光掠影”！

清晨的第一缕阳光透过晶莹露珠，闪出耀眼的星芒，小虫们伸着懒腰起床了。午后风起，云卷云舒，树影婆娑。黄昏霞光似火，各种被拉长的影子，也染上了一层暮色。快拿起相机走进自然，让我们一起来玩儿一场光影游戏吧！游戏规则只有一条：图片中有比较明显的光影变化，比如轮廓光、背景的光晕、水面的倒影、强光下的各种剪影……都可以。

俄罗斯安加拉河岸边，一只狗沐浴着夕阳在河里玩耍。

摄影 / 马超盈





拍摄参数			
机身 Fujifilm X-A2	光圈 F13	快门 1/400s	感光度 ISO400

发来图片的还有：沧浪、陈亮明、成晓亮、程沛东、丁欣楠、方方土、胡淏博、黄海琪、荆亦秦、孔诗媛、雷雅文、李昊、米团子、乔晗洋、青羽断、阮彦博、宋铮琳、谭榀备、潭雨、田雪岩、王艺楠、吴汶晏、杨雨昆、张博熙、张凌搏、张书杭、张朔语、张子鸣、张梓涵、赵柏、赵悠鑫、朱磊等，在此鼓励一下。

西湖边的一条长凳，在夕阳下成了一个剪影。

摄影 / 贾怡哲



静美柔和的画面，水面的波光尤其漂亮，画面左侧的路灯杆有些干扰。



拍摄参数

机身：Huawei CL00
光圈：F2 快门：1/1000s
感光度：ISO100

阴影戴上她的面幕，秘密地，温顺地，用她沉默的爱的脚步，跟在“光”后面。——《飞鸟集》

摄影 / 赵欣然



构图很好，利用影子来填补墙上的空白，非常巧妙。



拍摄参数

机身：Samsung NX3000
光圈：F5.6 快门：1/4000s
感光度：ISO800

阳光下的路，却泥泞又黑暗，就像人生中所遇到的迷茫与黑暗。

摄影 / 赵浩东



超强的神秘感，画面左侧黑色部分太多了，感觉裁切成竖构图会更好。



拍摄参数

机身：Fujifilm XQ2
光圈：F11 快门：1/600s
感光度：ISO100

参与方式：发电子邮件至 bowu@cng.com.cn。
特别提醒：请大家来稿一定在邮件主题注明“自然摄影”，照片署名并附上图片说明，否则将不会采用。本版选登图片只用作摄影交流，无稿费。

（责任编辑 唐志远）

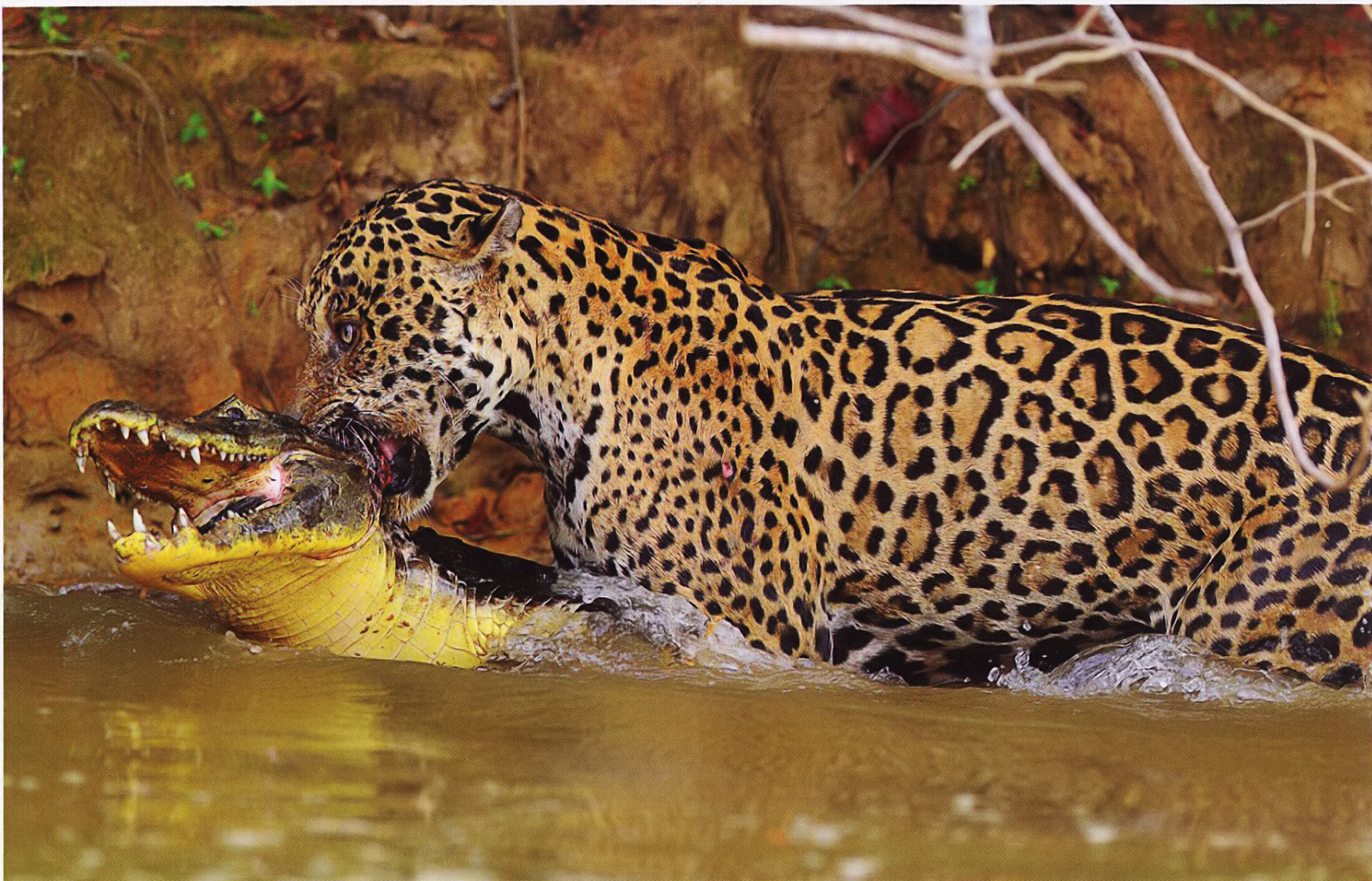
寻找违和感

这个栏目刊载一些自然题材的图片，这些图片都是经过人工处理的，其中隐藏着违反自然规律或不合情理的地方。请运用你的博物学知识，寻找图片中的违和之处。

这个问题留给你

“寻找违和感”已成为互动竞猜环节。本轮竞猜从2018年03月到2018年10月，每期问题10分，总分80分。一轮结束后，累计得分前10名的朋友，将获得《博物》编辑部赠送的神秘小奖品一份，大家加油喽!

参与方式：发送电子邮件到bowu@cng.com.cn，或寄信到编辑部（地址见第4页）。来信中写明你的答案和姓名。每期答题截止日期为当月15日。

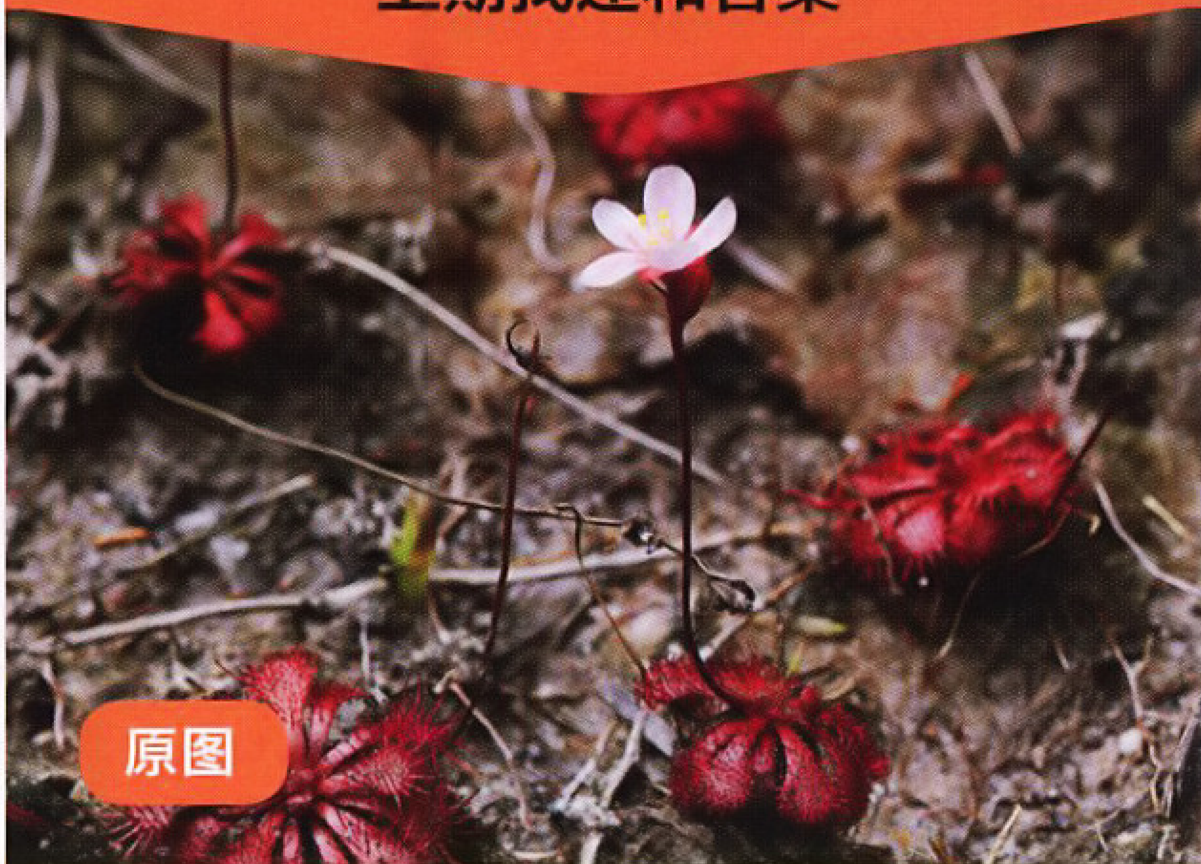


猫科全能王

撰文 / 乐一

美洲豹是体型仅次于虎、狮的猫科动物，也是美洲最凶猛的动物。它们不仅精通猫科家族引以为傲的突袭，爬树、游泳能力也是一流，急流横渡、潜水追踪全都不在话下，甚至还学会了用尾巴当诱饵来“钓鱼”，真不愧是美洲大陆上的全能冠军！其他猫科动物要么攻击猎物的颈椎，要么锁喉令猎物窒息而死，而美洲豹则直接咬碎猎物的后颅骨，连凶猛的凯门鳄也不能幸免。这样简单粗暴的攻击手段虽然原始，却能一击致命，不给猎物任何挣脱的机会。

上期找违和答案



图中违和之处是匙叶茅膏菜的花序梗，为了防止误伤传粉的昆虫“友军”，匙叶茅膏菜演化出长长的花序梗，使花朵远离叶片。贴地如烧饼大的植株，却能抽出 10 ~ 20 厘米高的花序梗。我们用图片处理软件将长长的花序梗“缩”短了。

上期答对朋友的名单:汪飞 任文佳 冯昭焜 董怡鑫 小心 吴亦可 易颖笛 梁家文 王桁 曾婧媛 武国兵 岑冠霆 罗均阳 李子桐 阮桢琰 宁菁 李予涵 黄姝 赵宁和 程方序 樊昊明 徐冬

补登12月答对朋友名单:王尚君

补登1月答对朋友名单:鲍永睿

特别提醒：请大家在回复的邮件主题中一定要注明“寻找违和感”，并在回答的正文之后署名，否则即使回答正确也有可能会失去获得奖品的机会。另外，署名最好为自己的真实姓名，以便我们之后的沟通和奖品的发放。

（责任编辑 林依婷）

博物课堂：专家零距离，在线讲座在家听！

“博物”的活动总是在北京，其他地方的朋友参加不便？我们有在线活动！不受地域限制，只要有网络，可以随时随地用手机收听博物课堂的在线讲座！



博物课堂公益讲座，每周日晚 19:30 分开始（节日除外），形式为语音直播，各路专家学者、杂志作者与大家分享他们的故事。讲座全程可以发弹幕，与主讲老师互动，与其他听众交流。往期讲座亦可回放。微信扫描二维码，在“博物课堂”公众号获取讲座信息，亦可扫码直接进入直播间。



博物课堂二维码



直播间二维码

3 月 4 日：蚂蚁的战争

主讲人：冉浩

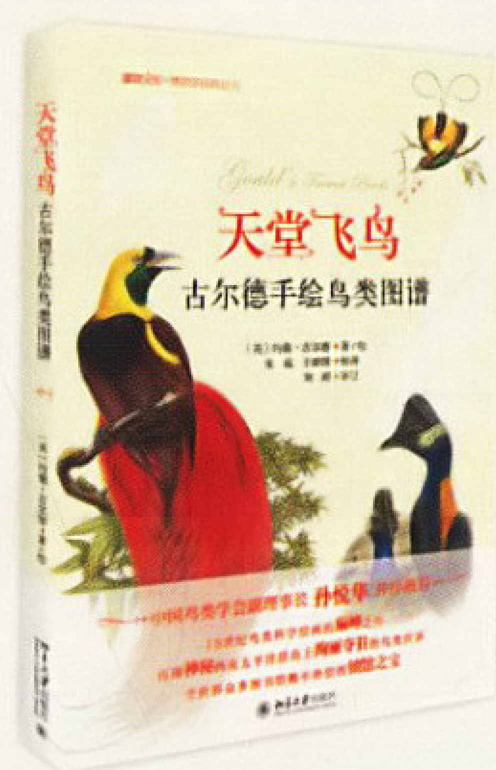
看过本期杂志，大家是不是对小小的蚂蚁有了新认识？你有没有想过，这些关于蚂蚁的知识，是怎么被人知晓的呢？我们请来《博物》的作者、蚂蚁专家冉浩，跟我们分享他观察、研究蚂蚁的故事——不论是蚂蚁之间的战争，还是与人类的“搏斗”，这种小动物可谓货真价实的“战神”！

荐书：经典博物画的饕餮大餐

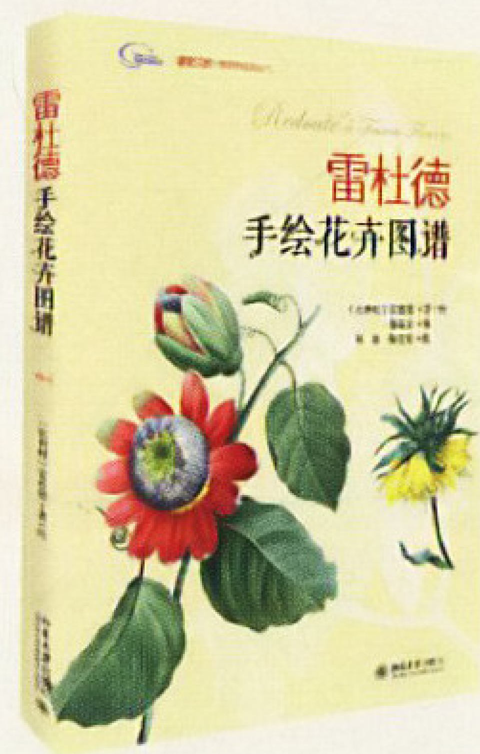
2017 年 3 月，《博物》推出“博物画”专题，介绍了 17 ~ 19 世纪的西方博物画名家。然而杂志篇幅有限，大师们的心血精华，难以得到全面展现。若想深入了解他们的作品，酣畅淋漓地欣赏博物盛世的自然之美，推荐阅读北京大学出版社的“博物学经典丛书”系列。

这套丛书的内容，以印刷精美的图画为主，包括《天堂飞鸟——古尔德手绘鸟类图谱》《雷杜德手绘花卉图谱》以及海克尔的《自然界的艺术》等等。在那个博物学的黄金时代，动植物主题的绘画自成一派，风格严谨而细腻，华丽而典雅，花瓣的纹路、飞鸟的羽毛，都严格写实、纤毫毕现。丛书中尤为震撼的，是 8 开大（27 厘米 ×39 厘米）的《奥杜邦手绘鸟类高清大图全集》。要知道奥杜邦初版的《美洲鸟类》，可是全球最贵的书籍之一，曾拍卖出 1150 万美元的天价。

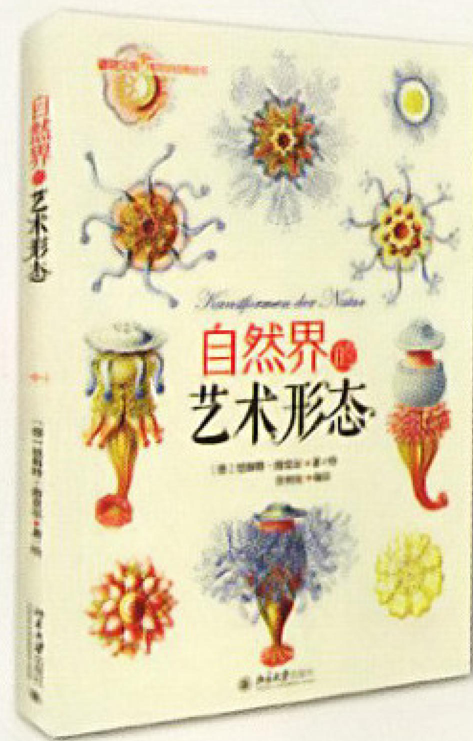
这套“博物学经典丛书”，不但图片之精美堪比专业艺术画册，其科学性也毫不逊色：不但将每幅画上的生物物种加以翻译，还增补了最新介绍，包括这些生物的习性、研究成果以及保护现状等内容。科学与艺术水乳交融，正是博物学的魅力所在。



《天堂飞鸟——古尔德手绘鸟类图谱》



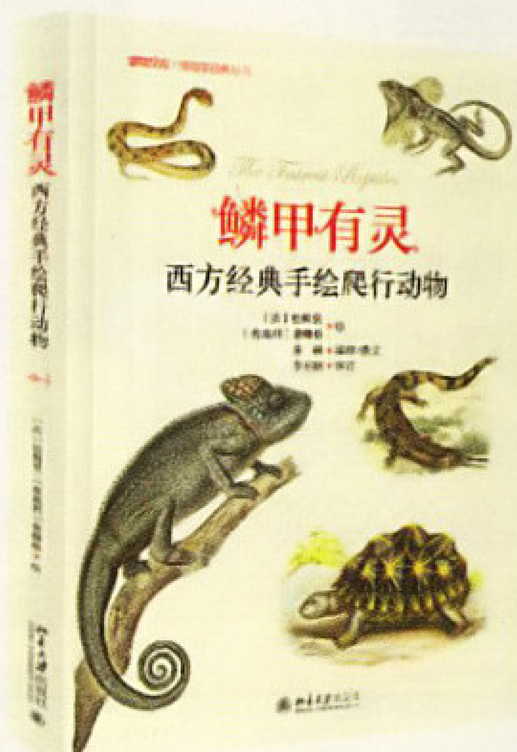
《雷杜德手绘花卉图谱》



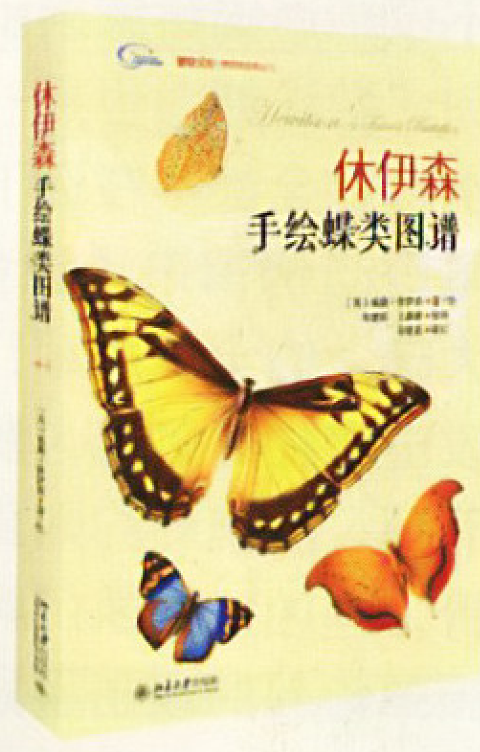
《自然界的艺术形态》



《布洛赫手绘鱼类图谱》



《鳞甲有灵——西方经典手绘爬行动物》



《休伊森手绘蝶类图谱》



奥杜邦画作《粉红琵鹭》



在线讲座：跨越时空欣赏博物画

（责任编辑 刘莹）

2018年 会员招募

热线：4006-521-360



	1年（2018）	3年（2018—2020年）
《中国国家地理》	360元	980元 ~~（定价1080元）~~
《中华遗产》	360元	980元 ~~（定价1080元）~~
《博物》	180元	510元 ~~（定价540元）~~
《中国国家地理》+《博物》	430元 ~~（定价540元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》	570元 ~~（定价720元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》+《博物》	690元 ~~（定价900元）~~	

付款方式

方式一：网购（支付宝/网银/微信）

1. 地理商城

http://store.dili360.com

2. 淘宝旗舰店

http://zhongguoguojiadili.tmall.com

3：中国国家地理微店


手机淘宝扫描


微信扫描

注意 杂志社接到读者反映：有不法商贩电话推销本刊，在支付刊款后却收不到书刊，造成财产损失。故此提醒读者，请到杂志社认证发行渠道购买，或致电杂志社服务热线 4006-521-360 确认。

方式二：银行转账

账号： 1100 6021 0010 1491 95002

开户行： 交通银行北京分行亚运村支行

开户名： 《中国国家地理》杂志社

为便于我们更好地为您服务，请把转账凭证及收件人的联系方式和所购产品信息一起传真至 010-64859755

方式三：邮政商务汇款

商户客户号： 111300308

商户客户名称： 中国国家地理杂志社

《博物》2017 年典藏

（全年 12 本）

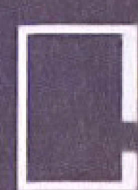
第 01 期：厉害了我的鸡 第 02 期：嗑，嗑，嗑瓜子 第 03 期：博物画 第 04 期：化石法医 第 05 期：青蛙与蟾蜍 第 06 期：太阳系 第 07 期：要有光 第 08 期：拍案“鲸”奇 第 09 期：“魔”菇，第 10 期：花园解密 第 11 期：“薯”天下英雄 第 12 期：人类进化起源





定价 ※ 180 元 / 套

售价 ※180 元 / 套



中国国家地理 | 博物

CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY



请致电我们 **读者服务站**

沈阳
手 机 13804068626
联系人 栾经理

太原
手 机 13803416730
联系人 薛经理

合肥
手 机 13965045708
联系人 周经理

重庆
手 机 13618210696
联系人 陈经理

长沙
手 机 13707491259
联系人 许经理

武汉
手 机 13907162149
联系人 周经理

长春
手 机 13904313156
联系人 杨经理

杭州
手 机 13857728888
联系人 陈经理

贵阳
手 机 13078514533
联系人 周经理

石家庄
手 机 13801298302
联系人 李经理

昆明
手 机 13808715581
联系人 徐经理

成都
手 机 13880989188
联系人 周经理

南京
手 机 13805187987
联系人 李经理

青岛
手 机 13906398140
联系人 乔经理

哈尔滨
手 机 13945049333
联系人 王经理

南宁
手 机 13617715181
联系人 邓经理

广州
手 机 020-61992282
联系人 唐小姐

天津
手 机 18622269805
联系人 杨经理

全国发行代理电话

未开通服务站的地区，与当地发行代理联系，即可享受服务站同等服务

城市	电话	手机
上海	(021) 63765725	13901801182
济南	(0531) 82069026	13906401369
呼和浩特	(0471) 6925297	13948536666
绵阳	(0816) 2330691	13778176596
桂林	(0773) 2834966	13217732489
温州	(0577) 81707629	13705888888
柳州	(0772) 3113115	13132720066
南昌	(0791) 8596557	13576955788
乌鲁木齐	(0991) 5589386	13629909797
兰州	(0931) 8513488	13893602459
西宁	(0971) 8227505	13327696899
银川	(0951) 6093532	13995106751
宁波	3429368663	

旅行书店 | 天猫旗舰店

http://zhongguoguojiadili.tmall.com

新 品 预 告

《中华遗产》2017年典藏（全年12本）



定价 ※ 240元/套
售价 ※240元/套

第01期：饮食非常道 第02期：定情信物 第03期：木作匠心 第04期：神仙专辑 第05期：传拓 第06期：禅专辑 第07期：方言专辑 第08期：五台山 第09期：大漆：一滴泪的华丽旅程 第10期：古代自动化 第11期：服饰专辑（上） 第12期：服饰专辑（下）





《中国国家地理》2017年典藏（全年12本）



定价 ※ 240元/套
售价 ※240元/套

第01期：探洞者发现唐宋矿洞“迷宫” 第02期：战国船棺群 第03期：吉林专辑（上） 第04期：吉林专辑（下） 第05期：楚克湖 第06期：汉中天坑群 第07期：超出想象的“虫草家族” 第08期：晋北军堡群 第09期：航拍阿里 第10期：黄河 黄土 第11期：曲峡 第12期：海昏侯内棺文物揭秘